

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ
СЕЛЕКЦИИ
И
ТЕХНОЛОГИИ
ВЫРАЩИВАНИЯ
ЛОШАДЕЙ**

(Сборник научных трудов)

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СЕЛЕКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛОШАДЕЙ

Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. // Сб. науч. тр. - Изд. ВНИИ коневодства, 1988. 269 с.

В сборнике публикуются результаты завершенных исследований по вопросам селекции пород лошадей, технологии искусственного осеменения, иммуногенетики, кормления, физиологии и биохимии тренинга, продуктивного коневодства и экономики. Сборник рассчитан на специалистов коневодческих хозяйств и сельскохозяйственных органов, научных работников, преподавателей и аспирантов, ведущих исследовательскую и педагогическую работу по коневодству.

Табл. - 85, рис. - 35, список лит. - 153.

Редакционная коллегия:

Барминцев Ю.Н., профессор доктор с.-х. наук,

Пэрн Э.М., профессор, доктор с.-х. наук,

Сергиенко С.С., кандидат с.-х. наук,

Филиппова Е.Е.

Фомин А.Б., кандидат с.-х. наук,

Ответственный редактор - профессор, доктор биологических наук
Котаров А.Н.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт коневодства
1988 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПЭРН Э.М. Генетические механизмы образования и совершенствования пород лошадей	5
ГОТЛИБ М.М. Формирование маточных семейств в линии Лоу-Рановера	11
САВИНА Р.Г. Влияние показателей отбора на формирование линий в чистокровной верховой породе	15
СОННИКОВА Г.В. Фенотипические корреляции между признаками, селекционируемыми у орловского рысака и их изменение при смене одного поколения	22
РЯБОВА Т.Н. Инбридинг и гетерозологические подборы	25
БАРМИНЦЕВ Ю.Н. и др. К вопросу породного районирования лошадей в Сибири	34
РОЖДЕСТВЕНСКАЯ Г.А. и др. Эффективная селекция породы лошадей в условиях конкуренции с другими породами	40
МАЛХАСЯН М.А. Лошади Армении, их рабочие и продуктивные качества	47
ОМАРОВ С.М. Экстерьер и телосложение кушумских лошадей разных типов	57
ДОРЖИЕВ Л.Г. Лошади Калмыцкой АССР	64
ДУБРОВСКАЯ Р.М. К вопросу о происхождении казахских типа джабе лошадей	67
СТАРОДУМОВ И.М. Оплодотворяющая способность жеребцов разного уровня гетерозиготности по аллелям полиморфных систем крови	73
ПОТАПОВА Д.В. Влияние иммуногенетических факторов на плодovitость кобыл	76
ГУРЬЕВ И.П. и др. Генетические особенности по системам трансферрина, альбумина, эстеразы и групп крови якутских лошадей северного и южного типов в аспекте изучения их происхождения	80
БОБКОВ В.Н. Оплодотворяемость кобыл при разных уровнях антигенного сходства с жеребцами	88
ДОРОФЕЕВА Н.В. Генеалогический анализ лучших спортивных лошадей СССР	93
СЕРГИЕНКО С.С. и др. Барьерные скачки в системе испытания молодняка полукровных верховых пород	119

	Стр.
ДОРОФЕЕВ В.Н. Эффект положительной мотивации прыжка	136
СЕРТИНКО Г.Ф. Комплексный биохимический контроль при подготовке лошадей для троеборья	136
ИНОЗЕМЦЕВА И.Е. Взаимосвязь между длительностью электрокардиографического комплекса QRS (heart score) и работоспособностью у лошадей	141
КОЗЛОВ С.А. Динамика работоспособности лошадей рысистых пород под влиянием тренинга в среднегорье	152
ГУТЕНЕВ В.В. и др. Электрокардиографическая оценка сократительной функции миокарда у лошадей в тренинге	159
АЛЕКСЕЕВ М.Ю. Гипофиз-адренкортикальная активность и уровень половых гормонов в крови кобыл	170
АНДРУШИЧ В.В. и др. Использование диализа при замораживании спермы жеребца	185
ФОМИНА Е.Л. и др. Воспроизводительная функция орловских и русских кобыл в условиях Дубровского конного завода	190
ЛЕБЕДЕВ С.Г. и др. Культивирование экспандированных бластоцист лошади	202
ЛЕОНОВА М.А. и др. Мобилизация физиологических систем организма кобыл при доении	210
ГЛАДКОВА Е.Е. Выращивание жеребят на кумысных комплексах	216
БУХВОСТОВА И.В. Применение тургометрии для изучения молокоотдачи у кобыл	220
УГАДЧИКОВ С.Т. и др. Влияние полноценного кормления на биохимические показатели крови и работоспособность рысаков, проходящих ипподромные испытания	223
МЕМЕДЕЙКИН В.Г. и др. Поедаемость и переваримость пастбищного корма лошадьми	235
КОВЕШНИКОВ В.С. и др. Рациональный уровень специализации конных заводов	245
СМАГУЛОВ О.М. и др. Оптимизация сочетания отраслей в хозяйствах с развитым мясным табунным коневодством	250

Э.М.Пэрн, доктор с.-х.наук, профессор ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОРОД ЛОШАДЕЙ

Наша классическая школа разведения сельскохозяйственных животных основана на постулатах эволюционного учения Ч.Дарвина и его последователей, достижениях популяционной генетики и анализе результатов практической селекции. Советские ученые-селекционеры рассматривают процесс породообразования как микроэволюцию видов, как экспериментальную микроэволюцию.

В основу совершенствования пород положен тщательный анализ проявления изменчивости и наследования признаков, отбора и подбора. Обязательным условием для проведения экспериментальной микроэволюции — выведения и совершенствования пород является знание конкретных условий внешней среды, которые гарантируют достижение поставленной селекционной задачи.

Не случайно сейчас ставится обязательным условием при разведении пород сельскохозяйственных животных наличие научно-обоснованных технологий выращивания и разведения высококлассных лошадей.

Отмечая необходимость изучения породообразования на фоне технологических условий, следует учитывать и механизмы взаимодействия факторов, влияющих на этот процесс.

В первую очередь, необходимо четко разграничить механизм регулирующего воздействия "генотип x среда".

Своеобразное воздействие средовых факторов обычно определяется объектом исследований и конкретными условиями.

Если породы разводятся при экстенсивной технологии под значительным влиянием условий климата, погоды, естественного отбора на выживаемость, то обычно уделяют внимание циклическим условиям содержания, их динамике и, главным образом, кормопасам. Эти факторы оказывают большое влияние на численность поголовья, жизнеспособность и проявление селекционируемых признаков.

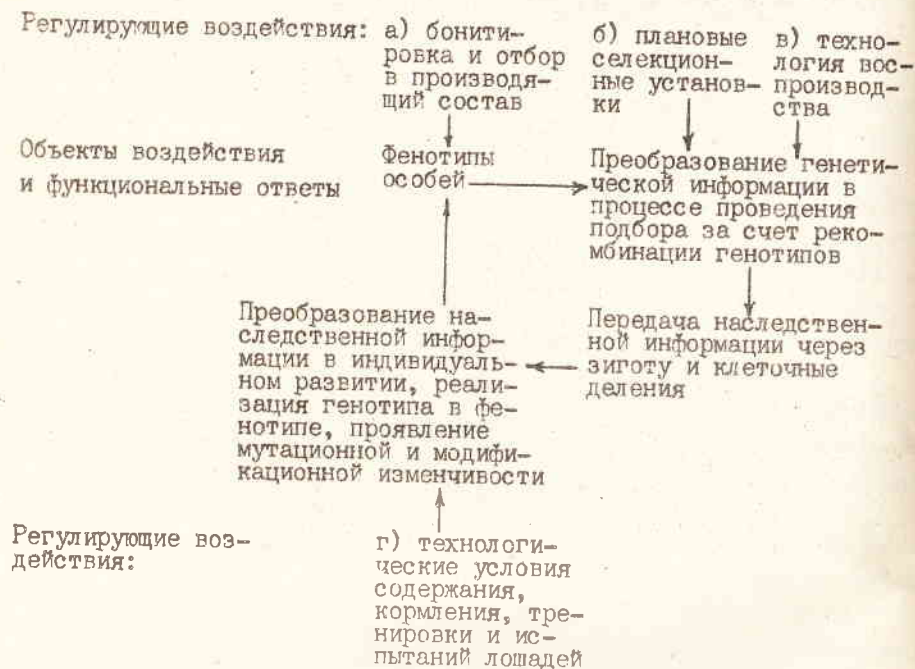
Если же породы разводятся при интенсивной технологии, то уделяют большое внимание постоянно действующим факторам и константности в проявлении селекционируемых признаков.

Критерием постоянства действия и регулирующего воздействия факторов "генотип x среда" служат коэффициенты повторяемости паратипические и возрастные.

Схема I.

СХЕМА

регулирующего механизма микроэволюции пород лошадей на основе взаимодействия генетических и паратипических факторов



Так, в основных заводских породах лошадей союзного ареала разведения коэффициенты повторяемости признаков имели различные выражения, но отличались большим постоянством в чистокровной верховой породе, несколько меньшими в рысистых и полукровных породах.

Под влиянием регулирующих воздействий технологических условий наследственная информация реализуется в фенотипе за счет проявления специфической нормы реакции, действия генов-модификаторов и коррелятивной изменчивости (схема I).

Норма реакции проявляется в виде средних значений признака с отклонениями в пределах одного стандартного отклонения, действие генов-модификаторов чаще проявляется в границах лимитов признака, а коррелятивная изменчивость — в виде динамики коэффициентов корреляций между признаками.

Под влиянием стабилизирующего отбора и адаптационной способности особей в отдельных заводах формируются группы адаптированных генотипов, что отражается в заводских внутривидовых типах.

Материалы, характеризующие породы по этим показателям, регулярно публикуются во многих статьях, в предисловиях к госплемкнигам и служат основанием для составления селекционных планов.

Следующим важным механизмом породообразования является регулирующее воздействие отбора в виде специфических селекционных приемов и ответ на воздействие — в виде улучшения селекционируемых признаков и изменения структуры породы.

Регулирующий механизм селекционного улучшения признаков при породообразовании приведен в схеме 2.

Здесь отражена общая схема параметров отбора, применяемая при стабилизированном воспроизводстве. Приведенные параметры отбора не позволяют интенсифицировать направленный отбор в сторону "плюс вариантов" за счет малоплодия лошадей и нормы реакции большинства признаков. Поэтому в заводских породах при селекции по большинству признаков отмечается сочетание направленного и стабилизирующего отбора. Остроту направленного отбора можно повысить за счет использования искусственного осеменения выдающимися по фенотипу и племенной ценности жеребцами, ограничив племенное назначение половиной процента из числа рождаемых жеребчиков, что приведет к заметным сдвигам в структуре породы. Поэтому здесь необходимо учитывать регулирующие механизмы формирования линий, маточных семейств и внутривидовых типов (схема 3).

В свою очередь, направленная селекция с учетом линий и семейств позволяет проводить подборы, направленные на выявление специфического комбинационного эффекта генного взаимодействия. Несмотря на то, что этот эффект проявляется в коневодстве редко и его трудно выделить на фоне аддитивного взаимодействия и эффекта доминирования, игнорировать эту возможность нельзя.

Процессы микроэволюции и породообразования протекают зачастую неоднозначно, их отличает диалектическая сущность. Рамки отбора жестко регламентированы, нарушить их можно только за счет коренного изменения технологии размножения. Например, искусственное осеменение глубооохлажденной спермой, трансплантации зигот на основе использования полиовуляции и искусственного

Схема 2.

Регулирующий механизм селекционного улучшения признаков под влиянием отбора и подбора

Регулирующие воздействия:

отбор среди жеребцов
2-5 % от ставки

$sd > 2\sigma$

отбор среди кобыл
30 % от ставки

$sd \approx 0,5\sigma$

неравномерное использование производителей
1:20 : 1:17

Объект взаимодействия и функциональный ответ:

Преобразование наследственной информации за счет сочетания направленного и стабилизирующего отбора

Распространение лучших генотипов и создание условий для проведения родственных спариваний

Изменение нормы реакции признака за счет показателей фенотипической и генотипической изменчивости и направленного улучшения признаков, стимулирование модификационной изменчивости и доминантности

Преобразование наследственной информации за счет формирования новых корреляций, контроль за рецессивными признаками

Регулирующие воздействия:

Оценка производителей по качеству потомства и отбраковка ухудшателей и индифферентных жеребцов

Контроль за нарастанием коэффициента инбридинга без допуска проявления инбредной депрессии

Схема 3.

Регулирующий механизм изменения структурных единиц в породах

Регулирующие воздействия:

Селекционное давление лучших производителей на породу

Выделение лучших маток по потомству и контроль за соотношением полов

Объект взаимодействия и функциональный ответ:

Преобразование наследственной информации за счет выделения производителей и маток, у которых проявляется эффект доминирования

Распространение лучших генотипов, формирование генотипических закрепленных корреляций, сокращение интервала смены поколений

Изменение норм реакции признака за счет повышения доминантности

Формирование линий, семейств и заводских типов

Регулирующие воздействия:

Использование специфических моделей подбора для проявления сверхдоминирования или других форм неаллельного взаимодействия генов

Повышение информативности племенной службы за счет селекции по комплексу признаков

осеменения могут резко повысить требования к отбору - среди жеребцов-производителей в десять-пятнадцать раз и не менее, чем в пять раз среди кобыл. Однако, практическое внедрение в производство этого фактора пока что нереальное из-за недостаточной разработки метода и организационных ограничений в ряде пород, например в чистокровной верховой. Поэтому регулирующее воздействие фактора отбора в процессе микроэволюции конских пород остается ограниченным.

В пределах ограниченного воздействия отбора можно значительно увеличить роль селекционного давления лучших производителей на породу, за счет их широкого использования. Практика рысистого и чистокровного коннозаводства показывает, что здесь имеются значительные резервы.

При средней нагрузке на производителя 17 маток в сезон (по всем заводским породам), в отдельные годы лучшими производителями крыли в два-три-четыре раза больше кобыл.

Вместе с тем селекционное давление отдельных производителей не может быть неограниченным. Чрезмерная нагрузка маток на одного производителя ведет к снижению направленности отбора за счет уменьшения фактического селекционного дифференциала при большей доли компенсационного подбора, что создает ситуацию стабилизирующего отбора в породах. Кроме того, в этой ситуации резко сокращается разнообразие генофонда пород, что может приводить к увеличению генетического груза рецессивных мутаций или ранее выявленных полупатальных факторов.

Ситуация стабилизирующего отбора резко снижает межлинейные и межгрупповые различия в породах, что требует более тщательного ведения учета и анализа состояния пород.

Сочетание направленного и стабилизирующего отбора создает условия для развития доминантности при проявлении селекционируемых признаков.

Поэтому возникает необходимость, как более четкой разработки способов оценки препотентности производителей, так и учета фенотипических и генотипических корреляций, потому что только при использовании этих показателей можно выработать критерии оценки доминантности признаков.

В свою очередь, стабильность показателей фенотипических и генотипических корреляций может служить мерой оценки завершения формирования новых структурных единиц породы или новой породы при ее выведении, потому что стабильность корреляций

гарантирует высокие племенные и приспособительные качества не отдельного производителя или матки, а группы животных.

Четкое представление о регулирующих механизмах породообразования позволяет нам усовершенствовать методические подходы к селекционному планированию.

УДК 636.1.082.25

М.М.Готлиб

ФОРМИРОВАНИЕ МАТОЧНЫХ СЕМЕЙСТВ В ЛИНИИ ЛОУ ГАНОВЕРА

Среди дочерей Лоу Гановера, большинство из которых поступило в маточные составы конных заводов, оказалось много кобыл, давших высокочастотных рысаков. От отдельных наиболее ценных дочерей Лоу Гановера удалось получить в заводах значительное количество достаточно резвых молодых кобыл, использование которых позволило начать формирование новых перспективных маточных семейств.

Наиболее многочисленные семейства были сформированы в Еланском и Дубровском конных заводах. Полученная в 1964 году в Еланском конном заводе 013365 Аляска 3:2.14,1 (Лоу Гановер - Аравия) относилась к одному из самых крупных в заводе семейству 01236 Альфы 2.13,3 (Треск-Араукария). Установив трехлеткой достаточно высокий рекорд, Аляска в 4 года поступила в маточный состав завода и использовалась до 20-летнего возраста. За этот период она дала 9 жеребят от жеребцов, высоко оцененных по работоспособности потомства.

Особенностью Аляски является отсутствие жеребчиков среди ее приплода. Восемь потомков Аляски прошли испытания и пять из них были резвее 2.15,0, в т.ч. Орбита 2.09,9. Четыре наиболее резвые дочери Аляски, полученные от Пароля и стандартbredного Билл Гановера, а также происходящая от импортированного Эйлекс Гановера Арена 2.15,7, поступили в матки.

От 015490 Арены, имеющей 3/4 доли кровности по стандартbredной породе, и 015446 Азбуки 2.12,2 - в Еланском и от 015438 Астры 2.11,3 - в Московском конных заводах получены продолжательницы семейства.

Арена, которую удалось использовать только четыре случая сезона, принесла от Билл Гановера трех жеребят. Она была получена при инбридинге на выдающегося стандартbredного производи-

тая Стар'с Прайда 1.57 1/5 в степени Ш-П. В третьем ряду ее родословной - выдающийся родоначальник Скотленд 1.59 1/4. Племенное использование Арены было направлено на получение рысаков с 7/8 долями кровности по стандартбредной породе с учетом благоприятной сочетаемости линий Скотленда и Воломайта и применения умеренного инбридинга на первого из этих родоначальников. Так была получена внучка Аляски, заводская матка Альбетта 2.12,0.

Полученные при сочетании линий Скотленда и Воломайта с умеренным инбридингом на Скотленда и Мистера Мак Элвина в степени У-Ш кобылы Азбука и Абстракция уже зарекомендовали себя резвым приплодом. Первая из них принесла от Пароля жеребца Альпиниста 2.06,3. Его родная сестра Апробация 3-х лет 2.26,1 зачислена в маточный состав Еланского конного завода. Они получены при кроссе линий Трепета и Скотленда и имеют кровность 3/8 по стандартбредной породе. Полная сестра Азбуки кобыла Абстракция дала классный приплод от выдающегося производителя Сентениал Уэя и американско-орловского Карата. Полученные от Сентениал Уэя продолжательницы семейства Ассоль 2.09,8р и Арабеска 2.06,4р имеют 7/8 доли кровности и инбридированы на Стар'с Прайда в степени IV-Ш, на Скотленда и Мистера Мак Элвина IV-U и Дим Гановера У-У. Их полусестра Актриса 2.06,9р, происходящая от Карата и пополнившая маточный состав Московского конного завода, несет в себе 5/8 доли крови лошадей стандартбредной породы и 1/4 - орловской породы. Она также инбридирована на Стар'с Прайда в степени IV-Ш, Скотленда - IV-IV и Мистера Мак Элвина - IV-U.

Вторым по величине является семейство Дубровской кобылы 015879 Издержки 2.08,6 1967 г.р. (Лоу Гановер-Инстанция), которая являлась представительницей одного из наиболее ценных семейств в породе, основанного в том же заводе 08654 Говорухой 2.09,2 (Хамелеон-Гармоничная). За 14 лет использования в заводе Издержка дала 12 жеребят. Она случалась с жеребцами, имеющими различную оценку по работоспособности потомства, и независимо от этого принесла в основном высокочассный приплод. Всего среди приплода Издержки было выявлено 7 рысаков класса 2.10,0 и резвее. Самые резвые ее потомки - Изотерма 2.03,3р и Инфанта 2.04,8, были получены от неимеющих прилития американской крови посредственного по работоспособности потомства Отказа и оцененного как "средний производитель" - Ночлега. Таким образом, наи-

более эффективными при использовании Издержки были сочетания с жеребцами линий Гильдейца и Налима с отдаленным инбридингом на Налима и Трепета.

Наряду с Изотермой и дочерью Ночлега Интой 2.17,6, в маточный состав завода поступили три дочери Издержки, происходящие от высоко оцененного по работоспособности потомства продолжателя линии Скотленда жеребца Абрикоса. Это Избранная 2.23,3, Интонация 2.09,4 и Истина 2.08,0, являющиеся помесами второго поколения от спаривания родителей с 1/2 долей кровности. Они получены при инбридинге на выдающегося русского рысака Талантливого в степени IV-IV, а также на стандартбредных производителей Скотленда и Мистера Мак Элвина в степени У-IV. По потомству проверены только две старшие дочери Издержки - Изотерма и Избранная. Они случались с малоценными Браслетом, Властным, Газоном, Тамерланом и резвым приплодом себя не зарекомендовали. Из немногочисленных пока внуков Издержки заводское назначение получила одна Изограмма 2.16,1 (Газон-Изотерма). Она инбридирована на продолжателя линии Гильдейца Эгидного в степени Ш-IV и на Оригинала - IV-U.

Еще одним относительно большим и перспективным является семейство 013816 Гильдии 2.11,4 (Лоу Гановер-Греза), которое формируется также в Дубровском конном заводе. Гильдия родилась в этом заводе в 1964 году и относилась к потерявшему в 70-е годы свое значение семейству 0870 Полевицы Лу 2.15,0 (Кинней Лу-Пеларгония). Ей не была свойственна хорошая плодовитость. Поэтому за 13 плодовых лет от нее получили только 8 жеребят. Половина из них вошла в класс 2.10,0 и резвее. Гатунок 2.08,0р, а также заводские матки Гайда 2.01,8р и Гейша 2.10,0р происходят от Абрикоса, т.е. являются помесами второго поколения с 1/2 долей кровности по стандартбредной породе. В их родословных имеется инбридинг на Скотленда и Мистера Мак Элвина в степени У-IV. От малоценного Красивого Заезда, представляющего линию Гильдейца, Гильдия принесла Гданьска 2.07,7р. В этом случае произошел инбридинг на Эгидного в степени Ш-П. Из дочерей Гильдии в маточный состав не поступила только "тихая" Габи от Браслета. Наряду с Гайдой и Гейшей в штат маток были зачислены Гибкая 2.12,0р от оцененного как средний производитель Гула и Группа 2.10,5р от ценного Павлина, являющегося одним из основных продолжателей линии Трепета. Гибкая была получена при инбридинге

на Лоу Гановера в степени П-П и на Гильдейца - IV-IV. Она и Гайда зарекомендовали себя резвым приплодом. Две другие молодые дочери Гильдии по приплоду не проверены. От Павлина и Гибкой в результате кросса линий Трепет-Лоу Гановер был получен Гепард 2.09,0р. Гайда в сочетании с представителем линии Аксворти, импортированным Тамерланом, дала Гать 2.09,7. В родословной Гати имеется инбридинг на Ворти Боя в степени У-Ш, Скотленда и Мистера Мак Элвина - У-У. Кобыла Гибкая, уже вышедшая из штата маток, давала только жеребчиков, поэтому дальнейшее формирование семейства Гильдии будет идти только через трех ее младших дочерей. Его расширение возможно в том случае, если Группа и Гейша дадут резвых дочерей.

Анализ формирования маточных семейств в линии Лоу Гановера выявил целесообразность отбора для создания новых прогрессивных маточных семейств, резвых потомков представительниц ранее сформированных ценных семейств. На скорость формирования семейств и их размеры влияют продолжительность племенного использования их основательниц, плодовитость кобыл семейств и соотношение в их приплоде жеребчиков и кобылок. Использование выдающихся производителей не является обязательным условием получения ценных продолжательниц семейств, особенно в том случае, когда основательница и ее женские потомки обладают высокой препотентностью в передаче своей резвости приплоду. Способность давать резвый приплод в большей мере была свойственна продолжательницам семейств, имеющим кровность не ниже 1/2 доли по стандартбредной породе, и входящим в резвостной класс 2.15,0 и резвее. Для получения ценных продолжательниц может иметь значение применение в работе с семействами подборов с умеренным инбридингом на таких производителях, как Скотленд, Мистер Мак Элвин, Ворти Бой и Гильдеец.

К наиболее эффективным селекционным приемам, направленным на получение резвых рысаков в изучаемых маточных семействах, можно отнести подборы маток, особенно с невысокой кровностью и высокоценным производителям, спаривание помесей первого поколения, повышение кровности приплода в пределах 7/8 долей по стандартбредной породе и проведение умеренного инбридинга на Стар-с Прайда, Скотленда, Мистера Мак Элвина, Эгидного и Талантливому.

УДК 636.13.082.23

Р.Г.Савина

ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТБОРА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИНИЙ В ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЕ

Результатом интенсификации селекционной работы является не только улучшение селекционных признаков, но и более короткие сроки формирования новых структурных единиц породы - линий и маточных семейств.

В ранее проведенных исследованиях многие авторы изучали процессы формирования линий на основе комплекса показателей: составления генеалогических схем, учета производительности (рекорды резвости, средние показатели), генетического сходства с родоначальником, уровня родственного спаривания (2,3,4,7,8). Реже оценивались линии по показателям племенной ценности, хотя обязательным условием разведения по линиям является оценка жеребцов по качеству потомства (1). В последние годы для характеристики линий некоторые исследователи привлекают иммуногенетические маркеры.

В основе разведения по линиям лежит механизм поддержания генетического сходства животных между собой и родоначальником с потомками 2-3 генерации, а также выявление и широкое использование препотентных производителей (5,6).

Между тем проявлению и использованию этих механизмов препятствуют некоторые факторы, прямое действие которых зачастую проявляется не однозначно.

В данном исследовании была поставлена задача отразить влияние взаимодействия показателей отбора по фенотипу и племенной ценности среди жеребцов на становление линии Дугласа.

Материал и методика

Исследования были проведены на примере выведения линии Дугласа. Общая численность анализируемого поголовья составила 1665 лошадей. Анализировались ставки чистокровных верховых лошадей 1950-1983 годов рождения.

Первоначально была составлена генеалогическая схема формирования линии Дугласа и дана ее общая характеристика по результатам испытаний лошадей на ипподромах.

В качестве показателей интенсивности селекции учитывались: соотношение показателей отбора по фенотипу и племенной ценности на основании сравнения индексов "успеха", препотентности у производителей в двух поколениях — как отцов приплода и как отцов заводских маток. Учитывалось селекционное давление производителей на породу по масштабам их использования.

Результаты исследований и их обсуждение

За весь период формирования линии Дутласа, начиная с 1950 года в качестве жеребцов-производителей было апробировано 25 его потомков, из них 23 оценены по качеству потомства, из которых от шести жеребцов селекционеры смогли отвести продолжателей. По этому показателю можно судить об интенсивности и эффективности отбора по качеству потомства в линии — 27% использованных жеребцов оказали влияние на формирование линии. Острота отбора по качеству потомства среди жеребцов-производителей характеризуется следующими дополнительными данными: девять жеребцов имели индекс успеха выше I, т.е. их потомство по скаковому классу превосходило средний уровень породы, а II жеребцов были оценены как препотентные, что составляет соответственно 39,1 и 47,6%. В породе в среднем число жеребцов, имеющих индекс успеха и индекс препотентности выше единицы, составляет 32,4% и 34,0% соответственно.

Таким образом в линии Дугласа число жеребцов-улучшателей превышает средний уровень породы на 6,7 %, а число препотентных жеребцов выше среднепородного на 13,7 %.

Эти показатели отбора по племенной ценности среди жеребцов сказались на темпах формирования линии. За 36 лет микрореволюции породы в линии Дугласа идет апробация четвертого поколения жеребцов (считая родоначальника), сформировано две ветви, отношение эволюционирующих ветвей в линии к тупиковым составило: по поколениям: 0,5 во втором и 0,28 в третьем, правда это отношение может несколько увеличиться за счет удачного использования Адена и тогда оно будет 0,35. Аналогичные показатели в других линиях хуже. Так, в линии Эталон Ора за это же время также апро-

СХЕМА

Oxenia I.

формирования линии Дутласа

ДЕРЗКИЙ, рыж., 1954 г. 245, 180, 5,71, 4,25	ГУДЗОН, гн., 1960 г. 149, 107, 0,81, 0,92 ЭДЕЛЬВЕЙС, рыж., 1963 г. 28, 14, 0,14, 0,24 БАГРАД, рыж., 1965 г. 128, 83, 0,79, 1,12 СУДАН, гн., 1966 г. 96, 67, 0,32, 0,63 БРУДЕР, рыж., 1967 г. 28, 26, 0,93, 0,91 ФУНДУК, рыж., 1969 г. 57, 47, 0,83, 0,91 ЛОДАНOK, рыж., 1970 г. 47, 19, 0,30, 0,48 СУЗДАЛЬ, гн., 1974 г. 76, 62, 1,22, 1,09	КАСТЕТ, св.-гн., 1979 г., 14,9 0,37, 0,52 ФЛАГМАН, рыж., 1983 г.
ДУГЛАС, гн., 1944 г. 219 ж), испыт. 165, Иу 1,63 Ип 1,29	ФЛОРИДОН, рыж., 1975 г. 33, 22, 1,28, 1,29 АДЕН, гн., 1975 г. 48, 39, 1,56, 1,88 ЭРЗЕРУМ, гн., 1967 г. 49, 37, 0,76, 1,10 САЯН, рыж., 1968 г. 122, 103, 2,15, 1,46 ЗАКАЗНИК, рыж., 1968 г. 117, 83, 1,89, 0,61 БРЕЗЕНТ, сер., 1972 г.	СТОИК, гн., 1975 г. 27, и 23, 0,80, 0,80 СТАУР, гн., 1975 г. 21, 12, 0,66, 0,62 АСАУН, рыж., 1976 г. 11, 10, 0,67, 1,10 ФАЗОН, гн., 1980 г. САФИР, гн., 1976 г. 7,4, 0,83, 0,65
ЗАДОРОНЫЙ, гн., 1955 г. 154, 122 1,22, 1,23 РОДНИК, гн., 1965 г. 36, 23 0,39, 0,48 ПАЛАДИН, т.-гн. 1969 г., 33, 20, 1,34, 1,01		

х) - после клички жеребца и года его рождения последовательно указывается число полученных потомков, число испытанных потомков, индекс успеха, индекс препотентности по результатам оценки производителей по качеству потомства

бируются жеребцы четвертого поколения, но при этом тянется только одна ветвь - Элемент - Анилин. Если во втором поколении из двух сыновей Эталон Ора Элемент продолжил линию, то из пяти сыновей Элемента продолжателем стал только один Анилин, а из одиннадцати сыновей Анилина пока что продолжает линию только Газолин, от которого отведен один производитель в производящий состав. Не закладываются линии при использовании потомков жеребцов Гей Верриора П, Айвори Тауера, Фактотума.

При формировании линии Рауфбольда во втором поколении из шести сыновей Рауфбольда линию продолжили два - Гарнир и Ранг Ш, из них Гарнир оставил двух потомков Смарагда и Луганска, и только от Смарагда используют Зотоса и Гастона.

Использование жеребцов-производителей различной племенной ценности ведет к изменению структуры маточного состава за счет распространения дочерей лучших производителей.

При этом "селекционное давление" лучших по качеству потомства производителей на породу выражается в следующих величинах.

Таблица I.

Результаты заводского использования жеребцов линии Дугласа

Производители различной племенной ценности	К-во гол	Получено потомков		Испытано потомков		Отведено в матки дочерей		Селекционное давление на 100 условных маток
		все го	на I про-из-вод.	все го	на I про-из-вод.	все го	на I про-из-вод.	
Иу > I, 0: Дуглас, Дерзкий, Задорный, Паладин, Суздаль, Флоридон, Аден, Саян, Заказник	9	1047	116	796	88	248	28	0,28
Иу < I, 0: Родник, Гудзон, Эдельвейс, Баград, Судан, Брудер, Фундук, Доданок, Эрзерум, Стоик, Стаур, Асаун	12	677	56	473	39	116	10	0,10
Ип > I: Дуглас, Дерзкий, Задорный, Паладин, Суздаль, Баград, Флоридон, Аден, Эрзерум, Саян, Асуан	11	1118	102	843	77	265	24	0,24
Ип < I: Родник, Гудзон, Эдельвейс, Судан, Брудер, Фундук, Доданок, Заказник, Стоик, Стаур	10	606	61	426	43	89	9	0,09

Племенная ценность производителей, оцененных как отцов заводских маток достоверно выше в группе производителей, оцененных как улучшатели. Так, из девяти жеребцов-производителей с индексом успеха выше единицы, пять в настоящее время оценены по второму поколению и из них Дерзкий и Саян имеют индекс выше единицы, а Дуглас, Задорный, Паладин и Заказник как отцы заводских маток оказались хуже, чем отцы скачущего приплада.

Из семи жеребцов, оцененных как препотентные, Дерзкий и Баград сохранили свою высокую оценку, у остальных она была снижена. У жеребцов Гудзона и Фундука по второму поколению возросла оценка препотентности.

Создается впечатление, что по мере формирования линии и смены поколений в ней теряется племенная ценность.

Однако, результаты племенной работы, выражаемые в селекционном эффекте, по мере формирования и развития линии наглядно иллюстрируют улучшение селекционируемых признаков.

Представители линии Дугласа за период с 1956 по 1987 год выиграли 449 традиционных и международных призов, в том числе на центральных ипподромах 146 или 32,5 %.

Одиннадцать представителей линии стали победителями Большого Всесоюзного приза, причем число дербистов из поколения в поколение возрастает (см. схему 2).

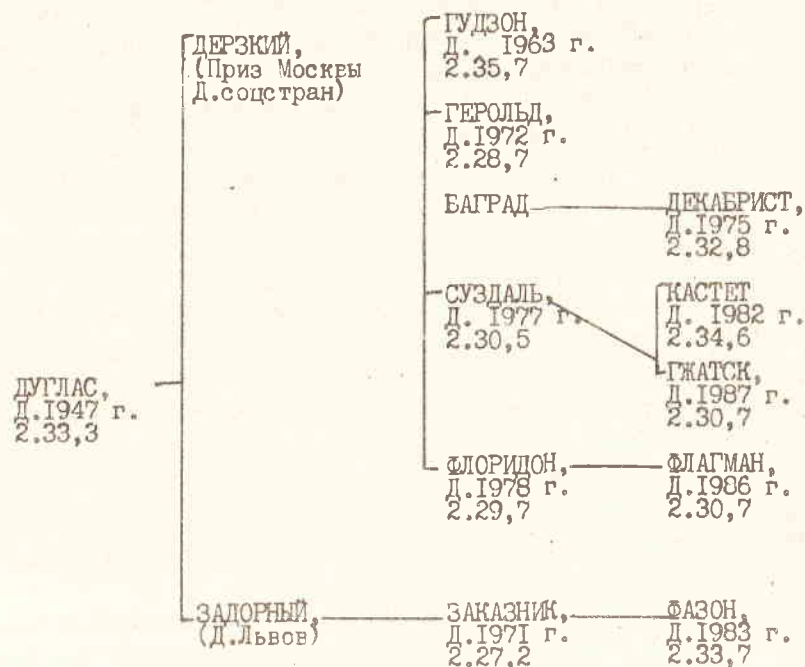
Три дербиста разыграли этот приз резвее, чем в 2 мин. 30 сек., всесоюзный рекорд розыгрыша приза принадлежит Заказнику. Три представителя линии были всесоюзными рекордистами. Представитель линии Дугласа Аден в 1978 году был победителем приза Европы.

Факты снижения индексов успеха и препотентности во втором поколении объясняются сочетанием направленного и стабилизирующего отбора.

Параметры отбора по фенотипу в породе определяются общими требованиями, вне зависимости от линейной принадлежности. Поэтому заводское назначение получают только победители международных и традиционных призов, что приводит к выравниванию скакового класса представителей всех линий. Отбор среди маток проводится с меньшими требованиями, особенно в условиях расширенного воспроизводства. За последние 20 лет число маток в конных заводах возросло с 600 в 1968 году до 1200 в 1987 году.

За счет большего селекционного давления и проведения компенсаторных подборов большая доля дочерей жеребцов-улучшателей

Выявление победителей Большого Всесоюзного приза в линии ДУГЛАСА



назначаются к молодым производителям, из которых 60 % отбраковываются по качеству потомства. За счет этого, при проведении оценки производителей методом сравнения сверстников оценка жеребцов-производителей как отцов заводских маток занижается.

Для большей достоверности оценки целесообразно учесть динамику изменения показателей племенной ценности по годам использования жеребцов и оценить эффект сочетаемости в реципрокных вариантах подборов.

В ы в о д ы

1. Сочетание двухэтапного отбора по фенотипу и племенной ценности с более высокими их параметрами обеспечило успешное выведение и совершенствование линии Дугласа.

2. Показатели племенной ценности - индексы успеха и препо-
тентности в достаточной степени отражают превосходство жеребцов
над средним уровнем породы и над заводскими матками, использо-
ванными в подборах, эти показатели могут служить своеобразными
селекционными дифференциалами при отборе по качеству потомства.

Их можно использовать в моделировании селекционных про-
цессов.

Л и т е р а т у р а

1. Гусев П.Ю. Использование импортных производителей чистокров-
ной верховой породы в условиях коннозаводства СССР:
Автореф.дисс.канд.наук. - ВНИИК, 1982.

2. Игнатъева М.Б. Чистокровная верховая порода лошадей в
развитии ее линий в СССР.// Теория и практика совершенствования
пород лошадей/Науч.тр.ВНИИК.-М.:Моск.рабочий, 1971.

Пэрн Э.М. Современное состояние и перспективы совершенст-
вования чистокровной верховой породы в СССР.// ГПК чистокровной
верховой породы.-М.:Колос, 1983.-Т.8.

4. Пэрн Э.М. Состояние и перспективы чистокровного верхо-
вого коннозаводства.// ГПК чистокровной верховой породы.-М.:
Агропромиздат, 1987.-Т.9.

5. Пэрн Э.М., Рождественская Г.А. Теория и практика разведе-
ния по линиям.// Коневодство и конный спорт, 1974, № 7.

6. Рождественская Г.А. Метод разведения по линиям и его
применение в коннозаводстве.// Селекция и технология выращивания
лошадей в конных заводах. / Науч.тр.ВНИИК.-Б.М., 1981.

7. Самоволов Н.В., Гусева Г.Н. Работа с линией Дугласа в
конном заводе "Восход".// Совершенствование селекции пород лоша-
дей./Науч.тр.ВНИИК.- Б.М., 1983.

8. Филиппов С.П. Некоторые вопросы разведения по линиям.//
Коневодство и конный спорт, 1971.

Г.В.Сонникова

ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ПРИЗНАКАМИ, СЕЛЕКЦИОНИРУЕМЫМИ У ОРЛОВСКОГО РЫСАКА И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ СМЕНЕ ОДНОГО ПОКОЛЕНИЯ

Изучение связи между признаками, селекционируемыми у сельскохозяйственных животных, играет важную роль в селекционно-племенной работе, так как эти зависимости можно использовать для создания животных желательного типа.

Одной из наиболее сложных в племенном деле остается проблема селекции по комплексу признаков. Существует несколько методов отбора по комплексу признаков - тандемный метод, метод независимых уровней и метод зависимых уровней и признаков. "Относительная эффективность этих методов в значительной мере определяется фенотипической и генетической корреляцией между учитываемыми в селекции признаками". (1). Для повышения результативности селекции одновременно по нескольким признакам предложен новый метод отбора - метод селекционных индексов, который в настоящее время находит широкое применение в селекции разных видов сельскохозяйственных, и по сравнению с тандемным методом и с селекцией по независимым уровням, является более эффективным и точным. Однако, применение селекционного индекса также связано с проблемой фенотипических и генетических корреляций, так как при его построении учитываются связи между селекционируемыми признаками. От того, насколько точно будут определены коррелятивные связи между показателями, включенными в индекс, будет зависеть эффективность его использования. Так, Святченко С. (3) утверждает, что на величину селекционного индекса, прежде всего, влияют изменения в значениях наследуемости (h^2) и фенотипической корреляции (r_f). По мнению Тейнберга Р. (2) селекционные индексы требуют периодического перерасчета примерно через каждые 2-3 года, в виду того, что генетические параметры изменяются во времени. Эйсер Ф., Агафонов Б. (3) утверждают, что изменения в процессе селекции генотипической структуры популяции и внешних условий, в которых эти популяции развиваются, существенно меняют величину и даже направленность коррелятивных связей между признаками. Поэтому необходима постоянная корректировка их в соответствии с возникающими изменениями.

Наша задача состояла в том, чтобы проследить как меняются величина и направленность фенотипического коэффициента корреляции между селекционируемыми признаками при смене одного поколения животных. Исследование проводили на поголовье лошадей орловской рысистой породы, где селекция на протяжении многих лет ведется по комплексу признаков. Учитывали два основных, равноценных по своей селекционной значимости признака - лучшую резвость, измеряемую в минутах и секундах и среднюю экспертную оценку типа и экстерьера, выраженную в баллах. Изучение фенотипических корреляций проводили на поголовье лошадей Московского, Пермского и Хреновского конных заводов. В ходе исследования сначала рассчитали (конкретно для каждого хозяйства) коэффициенты фенотипической корреляции между резвостью и оценкой типа и экстерьера в ставках родителей, а затем, аналогичный расчет проводили в ставках их потомства. При расчете коррелятивных связей использовали формулу, предложенную Меркурьевой Е.К. Полученные данные отражены в таблице I.

Связь между признаками считается слабой, если коэффициент корреляции менее 0,3, средней - если он имеет значения от 0,3 до 0,7, и выше 0,7 - связь сильная. Как видно из полученных нами данных (табл. I), резвость и оценка типа и экстерьера имеют слабую положительную корреляцию, за исключением лошадей Хреновского завода, где в ставках 1978-1982 гг. рождения эта связь на уровне средней. Если сравнить значения коэффициентов корреляции в ставках родителей и в ставках потомков этих родителей, т.е. при смене одного поколения, то из наших данных видно, что направленность коррелятивных связей между признаками не меняется и остается положительной. Величина этих связей в Московском и Пермском заводах со сменой одного поколения имеет незначительные изменения, и, как в ставках родителей, так и в ставках их потомства, остается слабой. В Хреновском конном заводе также не происходит значительных сдвигов в значениях коэффициентов корреляции между резвостью и оценкой типа и экстерьера: в обеих ставках (родители и их потомки) эта связь близка к 0,3, т.е. на уровне средней. На основании приведенных данных можно сделать следующие выводы:

Таблица I.

Коэффициенты корреляций между признаками у орловского рысака в ставках родителей и их потомства

Конный завод	Ставки родителей 1962-1975гг. п	r_{Pp} резвость х оценка типа и экстерьера	Ставки потомства 1978-1982гг. п	r_{Pp} резвость х оценка типа и экстерьера
Хреновской	482	0,266	147	0,334
Московский	147	0,143	54	0,052
Пермский	145	0,109	77	0,074

- во-первых, признаки, селекционируемые у орловского рысака - резвость и оценка типа и экстерьера, имеют невысокий положительный коэффициент фенотипической корреляции от 0,074 до 0,334, что говорит о том, что эти признаки следует рассматривать независимо друг от друга, и селекция по одному из них не окажет существенного влияния на развитие другого. Это указывает на необходимость вести селекцию по комплексу признаков;

- во-вторых, каждому заводу присущ свой заводской тип орловского рысака, на формирование которого оказали влияние ряд факторов: природно-климатические и технологические условия, характерные приемы и направление отбора. В связи с этим сложились и конкретные для каждого завода корреляционные зависимости между селекционируемыми признаками, а так как каждый завод поддерживает свой специфический тип орловского рысака соответствующими приемами селекции, то эти зависимости между признаками имеют незначительные изменения при смене одного поколения.

Л и т е р а т у р а

1. Рождественская Г.А., Крешихина В.В. Корреляции между селекционируемыми признаками в орловской рысистой породе. // Совершенствование селекции пород лошадей. Сб.тр.ВНИИ коневодства, - Б.М., 1983. - С.9-14.
2. Тейнберг Р.Р. О возможности применения селекционных индексов при селекции молочного скота. // Генетика, 1971. - №5. - С.61-67.
3. Эйсер Ф., Агафонов Б., Святченко С. Оценка и отбор колов по комплексу признаков. // Селекция молочного скота. Науч.тр. ВАСХНИЛ. - М.: Колос, 1984. - С.13-16.

УДК 636.1.082.25

Т.Н.Рябова - кандидат биологических наук

ИНБРИДИНГ И ГЕТЕРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДБОРЫ

В селекции пород с ограниченным генофондом, к которым безусловно относится ахалтекинская порода, наиболее остро встает вопрос о действии инбридинга на проявление хозяйственно-полезных признаков и мерах, которые могли бы нейтрализовать негативное действие повышенного уровня инбридинга, а также возможности разнообразить генофонд при условии только чистопородного разведения.

Исследования в этом направлении предпринимались в разные годы. Было установлено, что ахалтекинская порода устойчива к действию инбридинга, что организм жеребца и кобылы не одинаково реагирует на возрастание уровня инбридинга, что отдельные хозяйственно-полезные признаки под действием инбридинга "ведут себя" не одинаково.

Материал и методика

Материалом для исследований послужили ставки молодняка 1973-1982 гг. (только чистопородные особи) - всего 1277 голов, в том числе 605 жеребцов и 672 кобылы, у которых определен уровень инбридинга по Райту до 5 рядов предков включительно; оценены по 10-балльной шкале тип и экстерьер, промеры (высота в холке, кося длина туловища, обхват груди и пясти) в сантиметрах. Показатели плодовитости и работоспособности не были включены в обработку, т.к. из-за нарушений технологии случки за эти годы в Туркменинии показатели зажеребляемости кобыл нельзя признать объективными, выявление работоспособности в исследуемый период также далеко не полно и не объективно.

В процессе изучения вопроса прибегали к различным группировкам по уровню инбридинга.

По экологическим зонам весь массив ахалтекинской породы разбили на три группы: Туркмения, Южный Казахстан, Северный Кавказ. В I-й группе конзавод "Комсомол", Марыйская ГЗК и конефермы колхозов и совхозов республики; во II-ой группе конные заводы Луговской и "Дегерес"; в III-й группе совхозы "Дагестанский" и "Чагор-та".

Результаты исследований

Мы априорно предположили, что обмен производящим составом (в большей мере производителями, хотя незначительная доля приобретенных кобыл также имеет место и это учтено в работе) из разных экологических зон даст значительный эффект в селекционно-племенной работе. В этой связи были проанализированы группы лошадей по следующему принципу: молодняк получен от родителей, выращенных в разных экологических зонах (группа Б), и молодняк получен от родителей, выращенных в одной и той же экологической зоне (группа А).

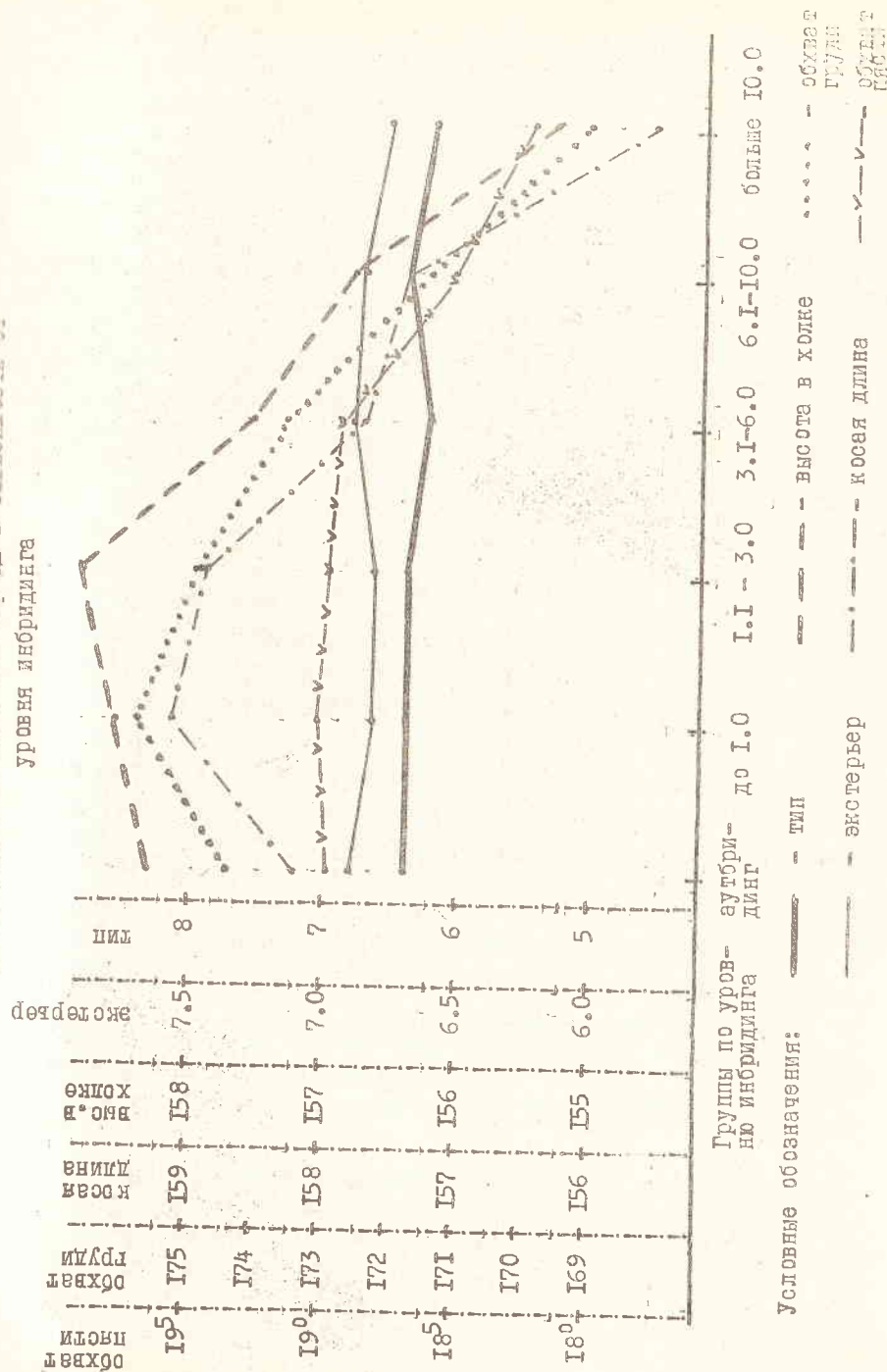
Таблица I.

Выраженность селекционируемых признаков у лошадей ахалтекинской породы (по группам)

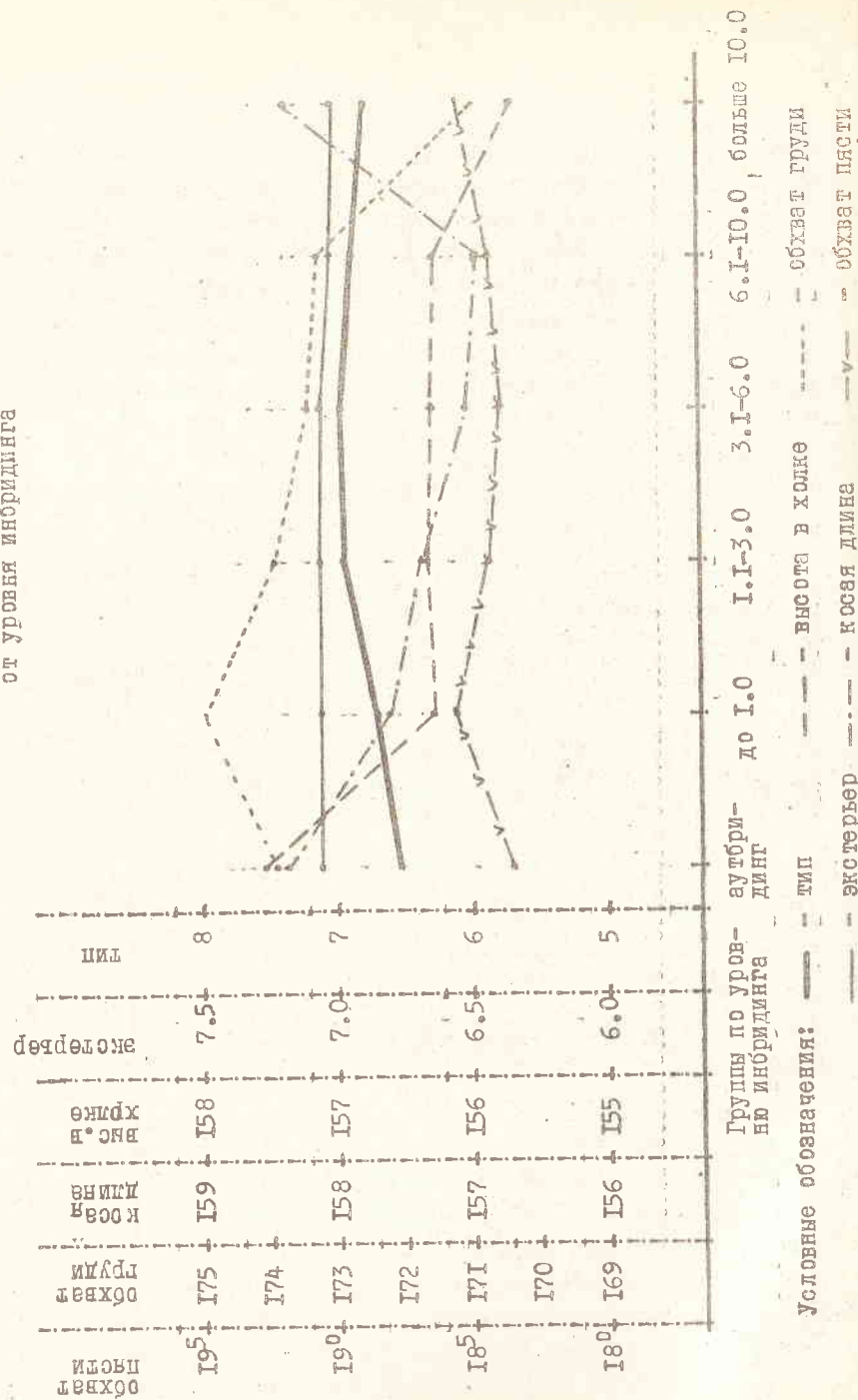
Группы	Пол	п	Сред. коэф. инбр.	Оценка		Промеры, см.			
				типа	экстерьера	высота в холке	косая длина	обхват груди	обхват пясти
А. Родители приплода выращены в одной экологической зоне	жер.	345	3,8	6,22	6,86	157,9	158,5	174,2	18,95
	коб.	385	3,6	6,62	6,92	156,4	157,6	173,5	18,47
Б. Родители приплода выращены в разных экологических зонах	жер.	188	1,6	6,38	7,07	159,0	159,2	176,1	19,24
	коб.	182	1,9	6,80	7,11	156,7	157,9	174,3	18,67
Достоверность разницы между группами	жер.	533		<u>1,62</u>	<u>2,94</u>	<u>3,75</u>	<u>2,34</u>	<u>3,84</u>	<u>5,30</u>
	коб.	567		<u>1,99</u>	<u>3,12</u>	<u>1,56</u>	<u>1,17</u>	<u>2,10</u>	<u>3,85</u>

Закономерно, что коэффициент инбридинга в группе А значительно выше, чем в группе Б. Соответственно, оценки типа, экстерьера и промерные показатели в группе А ниже, чем в группе Б и в большинстве случаев эта разница достоверна. Из этой же таблицы видно, что группа А значительно многочисленнее группы Б, т.е. обмен племенным материалом между хозяйствами из разных экологических зон проводился в ограниченном масштабе.

У выраженных селекционируемых признаков у ахалтекинской породы в зависимости от уровня инбридинга



Изменение селекционируемых признаков у кобыл ахалтекинской породы в зависимости от уровня инбридинга



Чем вызваны эти изменения в признаках? Для ответа на этот вопрос мы провели исследования в трех направлениях:

1. Влияние уровня инбридинга.
2. Влияние технологических условий (уровень кормления, содержания и тренинга).
3. Уровень селекционно-племенной работы.

Анализ зависимости хозяйственно-полезных признаков от уровня инбридинга по группам: аутбридинг, отдаленный инбридинг (до 0,8 по Райту), умеренный инбридинг (до 3,1), близкий инбридинг (6,0-24,0) и кровосмешение (больше 24,0) мы несколько изменили по причине того, что при этом распределении остаются негруппированными животные с инбридингом от 3,3 до 5,9, а лошадей, полученных кровосмешением крайне мало (5 голов, в т.ч. 1 кобыла). Поэтому при обработке мы приняли следующие группы инбридинга:

- I - аутбредные (не отмечено инбридинга до 5 рядов предков);
- II - отдаленный инбридинг (до 1,0);
- III - умеренный инбридинг (1,1-3,0);
- IV - средний инбридинг (3,1-6,0);
- V - близкий инбридинг (6,1-10,0);
- VI - очень близкий инбридинг (выше 10,0).

Изменение селекционируемых признаков по группам показано на графиках I и 2.

На графиках наглядно видно, что некоторые селекционируемые признаки у жеребцов и у кобыл не одинаково "реагируют" на возрастание уровня инбридинга. Разница между оценками типа и экстерьера крайних групп незначительна и недостоверна. Основные промерные показатели у жеребцов "реагируют" на возрастание инбридинга одинаково, наибольшее проявление признака наблюдается при инбридинге до 3,0. Разница в показателях между крайними группами достоверна.

Организм кобылы, судя по полученным данным, более "спокойно" реагирует на возрастание инбридинга. Разница в промерах между крайними группами незначительна и во всех случаях недостоверна.

Эти закономерности сохранились и при более детальном анализе уровня инбридинга (разница между группами I,0). Такой анализ позволил более точно определить границу инбридинг-депрессии.

Подводя итог анализу зависимости хозяйственно полезных признаков от уровня инбридинга, можно сказать, что наибольшая выраженность селекционируемых признаков наблюдается в группах с

аутбридингом и инбридингом до 3,0. Возвращаясь к таблице 1 видим, что в группе А инбридинг выше 3,0, следовательно, изменение признаков в данном случае можно объяснить действием инбридинга. Инбридинг-депрессия для лошадей ахалтекинской породы начинает проявляться при уровне инбридинга выше 8,0 (по Райту).

Была сделана попытка проанализировать действие экологических условий в пределах определенного уровня инбридинга. Результат анализа показан в таблице 2. Однако, уловить какую-либо закономерность не удалось, хотя среди лошадей Туркмении, особенно в группе с инбридингом до 3,0 представители группы Б превосходят представителей группы А по ряду показателей. Но в силу малочисленности групп разница не достоверна.

Рассматривая действие технологических условий на проявление хозяйственно-полезных признаков, мы провели анализ в разрезе отдельных хозяйств: конзавод "Комсомол", Луговской конзавод и совхоз "Дагестанский". Результаты анализа показаны в таблице 3.

Конзавод "Комсомол". Отмечается большая разница между группами А и Б как по уровню инбридинга, так и по количеству особей в группах. Это свидетельствует о том, что в конзаводе крайне мало использовали производителей из других экологических зон, а те, что были использованы, очень низко оценены по качеству потомства, чем и объясняется преимущество по всем селекционируемым признакам молодняка в группе А. Надо отметить, что все эти изменения происходили на фоне неудовлетворительных условий кормления и содержания.

Луговской конный завод. Условия кормления, содержания и тренинга будем считать в этом хозяйстве близкими к оптимальным. Разница в уровне инбридинга между группами А и Б хотя и незначительна, но все же в группе А выше, при практически равном количестве особей в группах. В этой ситуации тип и экстерьер в группе Б оценены выше, а промерные показатели - ниже.

Совхоз "Дагестанский". Условия кормления, содержания и тренинга в этом хозяйстве неудовлетворительные, разница в уровне инбридинга между группами значительна и выраженность практически всех признаков в группе Б выше, чем в группе А.

Надо отметить, что во всех хозяйствах в подавляющем большинстве случаев разница между группами А и Б не достоверна.

Таблица 2.

Изменение селекционируемых признаков в зависимости от зоны и уровня инбридинга

Уровень инбридинга	Группы	Пол	п	Оценка		Промеры			
				типа	экстерьера	высота в холке	косая длина	обхват груди	обхват лопы
Туркменская ССР									
до 1,0	А	жер.	18	6,14	6,92	157,7	158,1	174,8	18,92
		коб.	24	6,58	6,96	157,0	158,1	171,8	18,33
	Б	жер.	29	5,68	6,88	158,6	158,6	174,7	18,91
		коб.	20	6,54	6,85	157,3	158,0	174,4	18,45
1,1-3,0	А	жер.	49	6,12	6,64	157,4	158,2	173,7	18,76
		коб.	68	6,86	6,82	155,5	156,2	171,0	18,27
	Б	жер.	17	6,06	6,76	159,2	158,2	173,3	19,00
		коб.	30	6,50	7,02	157,0	157,0	171,8	18,47
3,1-6,0	А	жер.	III	5,92	6,82	157,6	158,0	173,9	18,92
		коб.	130	6,80	6,72	156,2	157,1	172,7	18,36
	Б	жер.	9	5,96	6,44	157,1	157,0	172,6	19,06
		коб.	7	6,59	6,79	155,4	156,3	171,0	18,36
6,1-10,0	А	жер.	32	6,22	6,80	156,6	157,3	171,7	18,63
		коб.	34	6,94	6,90	155,9	157,0	172,3	18,30
	Б	жер.	I	6,8	7,0	158	159	177	19,5
		коб.	I	7,0	8,0	157	158	176	18,5
Луговской конный завод									
до 1,0	А	жер.	17	6,42	7,34	161,6	162,1	181,3	19,63
		коб.	15	6,31	7,27	159,3	161,2	180,6	19,37
	Б	жер.	20	6,15	7,33	160,9	160,7	179,5	19,63
		коб.	17	6,74	7,50	158,0	158,9	179,3	19,09
1,1-3,0	А	жер.	12	5,58	7,17	162,5	163,6	183,0	20,13
		коб.	20	6,28	7,35	159,2	160,7	181,1	19,35
	Б	жер.	19	6,66	7,32	160,9	160,9	180,9	19,74
		коб.	16	6,96	7,38	157,9	159,1	177,2	18,91
3,1-6,0	А	жер.	I	9,3	8,0	165	166	185	21,0
		коб.	8	7,05	7,63	159,8	160,8	180,1	19,59
	Б	жер.	8	6,85	7,00	159,8	160,8	177,6	19,63
		коб.	15	6,33	7,20	158,6	159,6	178,3	19,33

Таблица 3.

Сравнение молодняка трех хозяйств, выращенных от родителей из разных климатических зон

Хозяйства	пол	Группа	п	Сред. коэф. инбр.	Оценка			Промеры				
					типа	экстерьера		высота в холке	косая длина	обхват груди	обхват плечи	
Конный завод "Комсомол"	жер.	A	168	4,52	6,03	6,76		157,3	157,8	173,4	18,4	
		B	14	1,74	5,75	6,36		158,1	157,4	172,1	18,9	
	коб.	A	200	4,39	6,80	6,88		156,1	157,0	172,6	18,4	
		B	16	1,79	6,19	6,56		155,0	154,9	171,0	18,3	
Луговской конный завод	жер.	A	45	1,74	6,17	6,94		162,2	163,0	182,1	19,8	
		B	56	1,57	6,55	7,31		160,6	161,1	179,9	19,7	
	коб.	A	61	2,57	5,87	7,02		159,1	160,9	180,6	19,4	
		B	57	2,23	6,66	7,20		158,1	159,2	177,9	19,1	
Совхоз "Дагестанский"	жер.	A	69	3,41	6,88	7,11		157,8	157,8	172,5	18,7	
		B	36	1,77	7,29	7,21		157,9	158,2	173,8	19,1	
	коб.	A	49	3,22	6,65	6,98		155,9	157,1	172,0	18,4	
		B	38	1,79	7,41	7,14		155,4	157,4	173,3	18,5	

Как видим из приведенных данных по трем хозяйствам, картина трансформации признаков совершенно различна. На наш взгляд, причина здесь в качестве использованных производителей, в уровне селекционно-племенной работы. Это подтвердили и проведенные исследования динамики селекционируемых признаков и качества использованных производителей в исследуемый период по годам в каждом хозяйстве.

В конном заводе "Комсомол" существует четкая зависимость признаков от качества производителей. В группе А в начале анализируемого периода достаточно широко использовались такие производители, как Полотли, Каплан, Анггар, оцененные достаточно высоко по качеству потомства. В конце периода их сменили Кервен, Дорсекиль, Кемал, Копел, оцененные низко по качеству потомства. В группе В использовался в 1979-1981 гг. только один производитель - Гиндукуш, низко оцененный по качеству потомства. Эти обстоятельства на фоне особенно неудовлетворительных условий кормления и содержания в 1976-1980 гг. значительно снизили показатели развития приплода. Вся селекционно-племенная работа в конзаводе "Комсомол" была нацелена на получение резвого приплода, работе "на тип и экстерьер" особого внимания не уделяли. Но на фоне достаточно высокого уровня инбридинга

(выше 4,0 во всех ставках) в условиях неудовлетворительного кормления и содержания, такая направленность работы себя не оправдала.

В Луговском конзаводе в исследуемый период работа была четко ориентирована на улучшение типа породы. Оценка этого показателя возросла с 4,6 балла в начале периода до 7,3 балла в конце. Показатели развития целиком зависели от качества производителей.

В совхозе "Дагестанский" условия содержания и качество использованных производителей также определяли выраженность селекционируемых признаков.

В практике селекционно-племенной работы с ахалтекинской породой имеют место случаи использования одного жеребца в разных экологических зонах. Эти данные приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Характеристика потомства некоторых производителей

Хозяйство (группа)	Ставки	п	Сред. коэф. инбр.	Оценка		П р о м е р ы				
				типа	эксте- рьера	высота в хол- ке	косая длина	обхват груди	обхват пояса	
ГАРЕМ (Гундогар-Мантя) л. Гелишвили										
Луговской	1977-78	9	2,74	6,90	7,33	159,1	160,6	180,6	19,4	
к/з (А)	оценка матерей			4,94	7,45	158,0	163,5	187,2	19,8	
с-з "Даге- станский(Б)	1980-83	23	2,19	7,50	7,24	155,4	156,1	171,0	18,7	
	оценка матерей			7,10	7,20	156,1	157,8	173,5	18,7	
с-з "Чагор- та" (Б)	1984-85	9	1,07	7,42	7,17	156,2	157,1	170,0	18,8	
	оценка матерей			6,80	7,20	156,7	158,9	174,7	18,8	
БАТАНЧИ (Каракаир-Гульдяхан) л. Ак. Сакала										
с-з "Даге- станский(А)	1978-82	17	2,26	7,61	7,24	156,2	157,2	171,9	18,4	
	оценка матерей			7,50	7,30	156,3	157,8	173,6	18,7	
Туркменс- кая ССР(Б)	1983-85	18	0,71	7,35	7,28	157,8	158,6	173,3	18,7	
	оценка матерей			6,50	7,00	156,5	157,9	174,5	18,4	
МУХТАР (Аметист-Мелекуш) л. Араба										
с-з "Даге- станский(А)	1980-81	6	1,12	7,25	7,67	157,5	159,0	174,0	18,3	
	оценка матерей			7,50	7,30	156,3	157,8	173,6	18,7	
Туркменс- кая ССР(Б)	1983-85	17	0,98	7,39	6,88	156,5	157,5	170,2	18,0	
	оценка матерей			6,50	7,00	156,5	157,9	174,5	18,4	

По потомству Гарема: уровень инбридинга оптимален, но условия содержания диаметрально противоположны, неодинаково и качество маточного состава, на котором использовался жеребец. В Луговском конзаводе при оптимальных условиях кормления и содержания маточный состав

представлен крупными, мощными, костистыми, но нетипичными кобылами. На достаточно породном маточном составе совхоза "Дагестанский", но в неудовлетворительных условиях кормления, содержания и тренинга приплод Гарема породнее по типу, но уступает по развитию молодняку Луговского конзавода. Разница из-за малых групп не достоверна.

По потомству Мухтара и Ватанчи: уровень инбридинга оптимален, условия содержания можно считать одинаково неудовлетворительными в обеих зонах, оценки маточного поголовья на одном уровне, однако приплод Ватанчи в условиях Туркмении правильнее по экстерьеру, крупнее и значительно работоспособнее, чем в Дагестане. Потомство же Мухтара наоборот в Дагестане было крупнее и правильнее по экстерьеру. Следовательно, здесь правомерно говорить о зависимости признаков от сочетаемости.

В результате полученных в ходе исследований данных приходим к выводу, что выделить в чистом виде действие экологического фактора не представляется возможным. На проявление хозяйственно-полезных признаков у потомства, прежде всего, оказывает влияние комплекс факторов: качество родителей, сочетаемость, уровень родства (инбридинга), технологические условия (кормление, содержание, тренинг, испытания, техника проведения случки и т.д.).

УДК 636.1.082.265 (571.1/5)

Ю.Н.Барминцев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

А.Д.Малиновская

К ВОПРОСУ ПОРОДНОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ЛОШАДЕЙ В СИБИРИ

В сибирь, вместе с Дальним Востоком, в 1987 году насчитывалось 1050 тыс. лошадей. Однако перспективы развития произво-

дительных сил Сибири, в частности вовлечение в сельскохозяйственное использование слабо обжитых территорий, создают благоприятные условия для коневодства. Не случайно за период 1981-1986 гг. общая численность конского поголовья в Сибири (включая Дальний Восток) возросла на 11 %, тогда как в Европейской части РСФСР, вместе с Уральским регионом, она сократилась на 2,5 %. При этом в Сибири происходит рост не только табунного поголовья мясного направления, но увеличивается и количество рабочих лошадей, численность которых за указанные годы возросла на 5,2 %. Даже в Якут-

ской АССР, где коневодство имеет четко выраженное продуктивное направление, численность рабочих лошадей за 1981-1986 гг. увеличилась на 2100 голов, что связано с ростом основных отраслей животноводства и развитием личных хозяйств, для обслуживания которых возрастает потребность в живом тягле.

В Сибири происходит также заметное развитие конного спорта и туризма, для чего требуются лошади верхового типа.

Все это говорит о том, что многогранное значение коневодства характерно и для этой части страны, следовательно и там необходимо значительное многообразие конских пород.

Естественно, что наращивание конского поголовья следует вести при интенсивном увеличении численности лошадей наиболее перспективных пород, обеспечивающих хорошую эффективность отрасли. Между тем, до сего времени нет научно обоснованных рекомендаций по породному районированию, по организации конных заводов различных направлений и другим вопросам племенного дела в коневодстве Сибири.

Практика сложилась так, что верховых чистокровных лошадей для скачек на местных ипподромах везут с Северного Кавказа, Госконюшни Красноярского края и Забайкалья приобретают донских и буденновских жеребцов в конных заводах Ростовской области. Наиболее массовый характер носит завоз рысистых и тяжеловозных лошадей. Все это ложится непомерно большими расходами на бюджет сибирского коневодства. Следует подчеркнуть, что жеребцы-производители, приобретаемые колхозами и совхозами Сибири в конных заводах Европейской части СССР, попадая в непривычные для них климатические и технологические условия, быстро выходят из строя. Срок их племенной службы в массе составляет только 3-5 лет.

В деле повышения экономической эффективности коневодства важное значение имеют правильный выбор пород и рациональные формы технологий воспроизводства и использования лошадей. Зоотехническая наука должна дать специалистам колхозов и совхозов объективные данные о породах. На основе этих данных, в конкретных условиях каждого хозяйства можно выбирать для разведения наиболее подходящие породы.

Вопрос о породном районировании в коневодстве, организации новых конных заводов, их направлении и размещении необходимо решать на основе изучения потребности колхозов и совхозов Сибири в лошадях разных типов. Это непосредственно связано с характером хозяйственного назначения лошадей в местных условиях, а также с особенностями технологии коневодства.

В сельскохозяйственных районах Сибири лошадей используют преимущественно на обслуживании животноводства и личных хозяйств сельских жителей: завозят корма от мест складирования в скотоводческие помещения, заготавливают сено на мелкоконтурных участках, пасут стада и отары, обеспечивают поездки рабочих от поселков к летним лагерям ферм, нередко за 40-60 км. Для выполнения этих работ требуются лошади двух основных типов - тяжеловозного и рысистого.

Колхозы и совхозы земледельческой зоны вырабатывают лошадей в экономичных, но суровых условиях базово-пастбищного содержания. Конюшни, как правило, имеются только для жеребцов-производителей. Летом в дневное время, лошадей пасут вблизи поселков или на отгонных участках, а ночью содержат в огороженных дворах, обычно без всякой подкормки. От ночной пастбы летом до уборки урожая с полей воздерживаются во избежание потрав, а на отгонных участках - из-за возможных нападений хищников (волки, медведи).

Зимой взрослое конское поголовье и молодняк кормят сеном и соломой; концентраты дают только работающим лошадям и жеребцам-производителям. В таких условиях вполне нормально развиваются местные лошади, из которых наиболее полно удовлетворяют современным требованиям кузнецкие, чумьские и верхнеенисейские. Однако, численность этих породных групп очень невелика.

В зоне пастбищного животноводства наибольшую часть рабочих лошадей используют под седлом. Типы таких лошадей, как показывает практика, весьма разнообразны, они представлены как местными группами, так и помесями рысистых, донской и буденновской пород на местной основе. Непременным требованием, предъявляемым к качеству лошадей в этой зоне, является их высокая приспособленность к экономичным условиям табунно-тебеновочного содержания. Особенно четко это требование выражено в продуктивном мясном коневодстве.

Табунно-тебеновочной технологии, как известно, в наибольшей степени отвечают аборигенные породы. Между тем, местных кобыл в широких масштабах длительное время скрещивали с заводскими породами. В результате в массивах алтайских, тувинских, бурятских и приобских лошадей к чистопородным относится только 15,7 % поголовья, а 84,3 % имеют значительное прилитие крови заводских пород и являются помесями. В чистоте полностью сохранена только якутская порода, представляющая в настоящее время исключительную ценность.

Верховых лошадей для конноспортивных секций в Сибирь завозят из Европейской части СССР.

Современный породный состав в коневодстве Сибири и Дальнего Востока сложился в результате реализации плана породного районирования, разработанного в 1930-х годах. По этому плану в Сибири предусматривалась массовая метизация, в основном, с рысистыми породами, а в районах табунного коневодства - с дончаками. Тяжеловозам отводилась очень скромная роль.

По данным ЦСУ (1985 г.) на долю рысистых пород и их помесей в Сибири приходится 56,5 % всего породного поголовья, а в основных сельскохозяйственных районах - свыше 90 %. Это значительно более высокий показатель, чем в среднем по СССР (37,0 %). Надо отметить, что в результате массового скрещивания с рысаками почти полностью исчезла крупная кузнецкая лошадь, имевшая ранее очень широкое распространение. В связи с этим хозяйства стали испытывать недостаток в массивных упряжных лошадях, и как следствие этого, возрос спрос на тяжеловозов. За последние 10 лет количество лошадей тяжеловозных пород возросло на 51,5 %. Но все же их пока очень мало. В целом по Сибири и Дальнему Востоку и теперь они составляют только 8,5 % в общем поголовье породных лошадей.

В Сибири имеется 4 конных завода рысистого направления: Алтайский, Омский, Топкинский и Сузунский. А в тяжеловозном же направлении работает один Торийский (Бурятская АССР), разводящий русских тяжеловозов.

Русские тяжеловозы хорошо приспособлены к условиям технологии сибирского коневодства, но недостаточно крупны. По инициативе хозяйств завезены советские и владимирские тяжеловозы, а также жеребцы других тяжелоупряжных и упряжных пород - першероны, литовские, латвийские, торийские, эстонские ардены. Результаты от их использования получены положительные, но исчерпывающих данных пока нет. В этом направлении следует провести специальные научные исследования, поскольку проблема массивной рабочей лошади в современных условиях сельского хозяйства Сибири приобретает важное значение. Надо также учитывать, что кобылы тяжеловозных пород представляют собой ценный материал для комплектования кузнисных ферм.

Для расширенного воспроизводства племенных тяжеловозов в Сибири целесообразно организовать 2-3 конных завода, для комплектования которых желательно использовать, в первую очередь, кобыл, выращенных на фермах колхозов и совхозов, то есть хорошо приспособленных к местным условиям. Это важное требование для успешного

интенсивная племенная работа при низкой себестоимости. Разумеется, не исключено приобретение тяжеловозов, особенно жеребцов, и из Европейской части СССР.

Практика показывает, что устойчивая и последовательная организация племенного дела возможна только в конных заводах. Примеры хорошей постановки селекционной работы на колхозных и совхозных фермах, как правило, связаны с деятельностью отдельных руководителей хозяйств, любителей лошадей. Конный завод — фундамент более надежный.

Аналогичное положение сложилось с разведением донской и буденновской пород. До 1950-х годов в Сибири было 6 конных заводов этого направления: один в Алтае (Ябоганский), четыре в Забайкалье, находившихся в военном ведомстве, и один в Хакасии. Теперь же не осталось ни одного.

По данным ЦСУ численность донских лошадей в целом по Сибири составляет только 3,5 % от общего породного поголовья, буденновских — 0,8 %. Главный же минус состоит в том, что жеребцов этих пород завозят из Ростовской области. На их покупку и транспортировку хозяйства тратят большие деньги. К тому же завезенные жеребцы нередко плохо акклиматизируются в сибирских условиях.

Прежде всего необходимо восстановить племенную работу с донскими лошадьми в Забайкалье. Для этого надо использовать потомство, сохранившееся от табунов бывших ремонтных конных заводов. В Читинской области в совхозе Дарасунский и Ононском опытном хозяйстве имеются ценные группы хорошо акклиматизированных донских лошадей. Это готовая основа для создания конного завода, но положение ее очень неустойчивое, в любой год она может исчезнуть.

Конный завод буденновского направления с целью производства лошадей для спортивных организаций всего региона, а также в качестве улучшателей, целесообразно создавать в Хакасии, в этом богатом оазисе Сибири.

В Горном Алтае, ряде районов Красноярского края, Читинской области, Тувы и Бурятии, а также в большинстве районов Якутии имеются благоприятные условия для развития мясного коневодства при экономической табунно-тебеновочной технологии. Для этой цели пригодны только лошади местных пород и их наиболее неприхотливые помеси. Численность лошадей местных пород в Сибири по данным ЦСУ составляет 30,7 % от общего породного поголовья. Однако, гарантированное распределение этих лошадей сложилось только в Якутии, где местная порода представлена крупным массивом в 137 тыс.

голов. В Горном Алтае лошади в массе помесного происхождения; типичных алтайских аборигенных лошадей разводят только в отдаленном Улаганском районе (3,5 тыс. голов). Чистопородных тувинских лошадей насчитывается 5,3 тыс. голов в пограничных с Монголией районах, но и туда продолжается завоз донских и верхнеенисейских жеребцов. Из 28,6 тыс. бурятских лошадей специалистами отнесено к чистопородным лишь 3,8 тыс. На грани исчезновения находится приобская лошадь, представляющая большую ценность для освоения обширнейших заболоченных территорий Западной Сибири.

Первоочередным мероприятием по исправлению сложившегося положения должна стать организация 2-3 конных заводов якутских лошадей и генофондных ферм по другим местным породам. Селекцию следует организовать по специальным программам, в соответствии с "Методическими указаниями по племенной работе с местными породами лошадей в районах мясного табунного коневодства" (ВНИИЖ, 1968).

В последнее время получил развитие вывоз якутских лошадей на коневодческие фермы Магаданской, Читинской и Новосибирской областей и Хабаровского края (1-1,5 тыс. голов в год). Это мероприятие является полезным, способствующим укреплению генофонда мясного табунного коневодства в таежной зоне. В связи с ним и возникает необходимость организации конных заводов якутских лошадей, так как современное состояние племенного дела там находится на низком уровне.

Особого внимания заслуживает восстановление крупнорослых, массивных упряжных лошадей Сибири — кузнецких, чумышских и верхнеенисейских. По своим рабочим и адаптивным качествам эти лошади как нельзя более полно удовлетворяют современным требованиям в области сельскохозяйственного производства. Между тем племенная работа с ними прекратилась с 1950-х годов, когда были закрыты Легостаевский и Сорокинский госплемрассадники. В настоящее время осуществляются мероприятия по разведению кузнецких и чумышских лошадей в конесовхозе "Вперед" Новосибирской области и в отделении Толкинского конного завода Кемеровской области, а также на ряде племенных ферм. Разведение верхнеенисейских лошадей восстанавливается в хозяйстве Тувинской ГЗК и на фермах Каа-Хемского района. Но все это лишь робкое начало.

Проблема породного районирования лошадей Сибири и ДВК полностью может быть решена только в результате разработки научно обоснованной системы ведения коневодства в этих регионах, с учетом всех современных требований к отрасли.

УДС 636.1.082.2.

Г.А.Рождественская, доктор сельскохозяйственных наук

В.В.Крашихина

ЭФФЕКТИВНАЯ СЕЛЕКЦИЯ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ С ДРУГИМИ ПОРОДАМИ

Особенности разведения орловского рысака в последние 10 лет могут служить моделью селекции пород в условиях жесткой конкуренции с другими породами.

Внедрение плана племенной работы на 1978-1987 гг. шло в условиях напряженной конкуренции с более резвыми русскими рысакими и их помесями со стандартбредной породой, разводимыми зачастую в одних и тех же хозяйствах и испытываемых на одних и тех же ипподромах.

Состояние породы, качество выращенных в период внедрения плана лошадей и методы их получения позволяют показать влияние этой конкуренции и определить оптимальные методы работы в подобных условиях.

В течение 10 лет орловского рысака вытесняли с ипподромов, т.к. в последние годы ипподромы превратились в самодовлеющие предприятия, стали определять направление селекции, а не выполнять роль, предусмотренную Правилами испытаний - выявлять, развивать и оценивать работоспособность лошадей.

Ипподромы, получая высокоценную племенную продукцию, получая бесплатно, обращаются с ней совершенно произвольно и не несут за это никакой ответственности.

Вытеснение орловского рысака с ипподромов страны характеризуется следующими цифрами: в 1976-1977 годах (до начала действия плана) на ипподромах I группы (Центральный Московский, Киевский, Одесский, Харьковский, Раменский) испытывалось 914 голов орловских рысakov, а в 1985-1986 гг. - 500, в том числе на ЦМИ соответственно 256 и 105.

В таблице I показано, как шло комплектование ипподромов в 1972-1974 гг., 1978-1980 гг. и в 1987 году.

Общее уменьшение количества орловских двухлеток на ипподромах произошло в основном за счет двухлеток, поступающих на центральные ипподромы.

Таблица I.

Изменение численности орловских двухлетних рысakov, поступивших на ипподромы страны (ставки 1970-1985 г.р., выращенные в конных заводах)

Ставки рождения	Ипподромы I группы - центральные: ЦМИ, Раменский, Киевский, Одесский, Харьковский	Ипподромы II группы: Таллинский, Калининский, Саратовский, Куйбышевский, Пермский, Ульяновский	Ипподромы III группы - местные	Итого
I ПОСТУПИЛО ГОЛОВ				
1970-1972 гг. (в среднем в год)	293	159	167	620
1976-1978 гг. (в среднем в год)	209	178	145	532
1985 г.р.	167	132	103	402
1985 г. в сравнении с 1970-1972 гг.	-126	-27	-64	-218

Таблица 2.

Резвость двухлетних орловских рысakov, выращенных в конных заводах, на ипподромах разных групп

Ипподромы	Резвость ставок (мин.сек.)		1985 г.р. в сравнении с 1976-1978 гг.р.
	1976-1978гг.р.	1985 г.р.	
I группа	2.40,1	2.45,4	тише на 5,3 сек.
II группа	2.42,7	2.46,1	тише на 3,4 сек.
III группа	2.45,8	2.55,7	тише на 9,9 сек.
Разница между I-II и III группами	4,15 сек.	5,5 сек.	

Разница в резвости лошадей 2-х лет, испытываемых на центральных ипподромах: Московском, Раменском, Киевском, Одесском, Харьковском и ипподромах второй и третьей групп - областными, республиканскими, местными, слабо технически оснащенными, с некачественными дорожками и менее опытными и квалифицированными наездниками, показана в таблице 2. Отметим, что эта разница в среднем равна 5 сек. Далее отметим, что произошло снижение резвости двухлеток, особенно арко

выраженное на центральных и местных ипподромах. Отметив эти факты, проанализируем общее изменение хозяйственно-полезных признаков, в том числе и резвости, в процессе внедрения плана. Для этого ставки 1979-1982 гг., которые были полностью испытаны и оценены к 1.01.1988 г., сравнивались со ставками предшествующего десятилетия, т.е. 1969-1972 гг.

Сравнение показало (таблица 3), что средняя резвость, которая в соответствии с плановым заданием должна была улучшиться на 3,5 сек, не только не улучшилась, но снизилась на 0,6 сек. В то же время, рассчитанный для нормального распределения резвости при ее среднем значении 2.20,3, процент рысаков класса 2.10 и 2.08 не только соответствует плановому, но и превосходит его. Доля рысаков класса 2.05 осталась прежней, т.к. лошади этого класса в наших условиях испытаний появляются с закономерностью случайных событий. Приведенные данные позволяют сделать заключение о том, что на среднюю резвость повлияло изменение условий испытаний.

Жесткая конкуренция со стороны пород с более высоким резвостным потенциалом вызвала бурный рост рекордов породы. Так как на ипподромах, в результате жесткого отсева, оставались наиболее резвые лошади, имеющие повышенную способность к призовой борьбе, за время внедрения плана было установлено 47 новых рекордов, из них 34 установлено лошадьми, рожденными в ставках 1979 года и моложе.

Полностью выполнены плановые задания по улучшению типа и экстерьера и по промерам, в отношении которых проводился стабилизирующий отбор. Однако, вытеснение орловских рысаков с центральных ипподромов отрицательно влияет и на результаты оценки типа и экстерьера, которая проводится традиционно экспертной комиссией на крупнейших ипподромах страны.

Необходимо отметить и такой психологический аспект этого процесса. Видя перед собой на Центральном Московском ипподроме орловских рысаков в небольшом количестве, представителей 3-4-х заводов, отобранных только по одному признаку - призовым способностям, специалисты, главным образом представители руководящих организаций, делают вывод о глубоком кризисе породы, которого на самом деле нет, а есть условия жесткой и ненужной конкуренции, приводящие к некоторым перекосам в реализации установок селекционной программы.

Таблица 3.
Результаты внедрения плана племенной работы с орловской рысистой породой на 1978-1987 гг.

Признаки	Ставки		Задание, предусмотренное в плане
	1969-1972	1979-1982	
Резвость: средняя на 1600 м	2.23,8	2.24,4	2.20,3
% класса 2.10 и резвее	5,0	10,6	10,0
% класса 2.08 и резвее	1,8	3,8	3,3
% класса 2.05 и резвее	0,45	0,49	-
Оценка типа и экстерьера (по 5-ти балльной системе)	3,66	3,73	3,71
% лошадей с оценкой 4 балла и выше	12,1	18,4	-
Промеры: <u>кобылы</u> высота в холке	159,6	159,6	159,0
косая длина	161,8	161,2	162,0
обхват груди	181,4	181,2	181,0
обхват пясти	19,8	19,9	19,5
<u>жеребцы</u> высота в холке	160,4	160,3	160,0
косая длина	162,1	161,6	162,0
обхват груди	181,4	181,2	182,0
обхват пясти	20,4	20,4	20,25

Не были приняты и те организационные меры, которые были намечены в плане для улучшения селекционного процесса и сохранения породы.

Предлагалось сделать стабильным, составляющим не менее 40 %, контингент орловских рысаков на крупнейших ипподромах страны, выравнивать стоимость традиционных призов и другие мероприятия, направленные на оптимизацию испытаний породы. Предлагалось сделать регулярными и обязательными экспертизы и выводы-выставки орловских рысаков на ипподромах с материальным поощрением хозяйств, вырастивших лучших лошадей.

В результате невыполнения административными органами, осуществляющими организационные мероприятия в коннозаводстве, предложенных мер и под давлением жесткой конкуренции по резвости произошло нежелательное изменение структуры породы - 33,2 % от всех кобыл в 1979-1987 гг. было покрыто жеребцами линии Отбоя (таблица 4).

Повышенный интерес к этой линии объясняется высокими резвости и призовыми качествами ее представителей, особенно потомства Пиона. Как следует из приводимой таблицы поголовья лошадей остальных линий в несколько раз меньше поголовья ^{линии} Отбоя, что затрудняет нормальное развитие этих линий.

Чрезмерное распространение одной линии в породе, имеющей племенное ядро в 1000 маток, при этом "закрытое", т.е. не имеющее притска племенного материала извне, приводит к неизбежным вынужденным инбридингам впоследствии.

В исследованиях, посвященных селекции орловского рысака, нами неоднократно показано, что повышение уровня инбридинга с неизбежностью приводит к снижению уровня хозяйственно-полезных признаков, особенно таких, как резвость, призовые способности, тип и экстерьер. Проперив еще раз влияние инбридинга на уровне 5 % и выше на основные хозяйственно-полезные признаки в период внедрения плана у лошадей р.1979-1982 гг., полностью апробированных по всем хозяйственно-полезным признакам, мы установили, что среди имевших такой уровень инбридинга не было не только лошадей с высокой работоспособностью, чемпионов выставок и выводок, но и, что самое важное, по комплексу признаков среди них не удалось отобрать ни одного жеребца-производителя. Следовательно, общая племенная ценность лошадей с близким инбридингом резко снижена по сравнению с умеренно инбридированными особями. Важно помнить, что высокий уровень инбридинга (5 % и выше) в орловской рысистой породе, в связи с ограниченностью ее генофонда, как правило, является следствием умеренного инбридинга на комплекс предков. Чем более разнообразен будет этот набор, тем больше шансов поддерживать достаточно высокую гетерозиготность в породе. Как наиболее эффективные методы поддержания необходимой гетерозиготности, планом были предложены такие методы как гетерозекологические подборы с использованием представителей разных заводских типов и создание "запасного генофонда".

Эффективность гетерозекологических подборов, как следует из данных таблицы 5, возрастает по мере того, насколько велико общее напряжение организма лошади при выявлении признака. Если на оценку типа и экстерьера, которая зачастую связана с особенностями заводских типов и зависит от уровня выращивания лошадей, тип подбора влияет мало и даже имеют преимущество лошади, полученные от внутривзаводских подборов, то для оптимального выражения комплекса признаков при отборе жеребцов, для рекордных показа-

Таблица 4.
Удельный вес представителей разных линий в орловской рысистой породе в 1979-1987 гг.

Линии (жеребцы-производители)	Покрыто кобыл (гол.)	% от общего поголовья	Получено живых жеребят гол.	% от общего поголовья
Отбоя	3149	33,2	2428	33,5
Пиота	1387	14,6	1022	14,1
Пролива	885	9,3	672	9,3
Успеха	799	8,4	623	8,6
Ветра	722	7,6	573	7,9
Улова	689	7,3	542	7,5
Вельбота	583	6,2	462	6,4
Воина	529	5,6	398	5,5
Барчука	445	4,7	313	4,3
Корешка	182	1,9	130	1,8
Прочих старых линий	119	1,2	85	1,1
И т о г о:	9495	100,0	7248	100,0

телей резвости и победы в традиционных призах необходима повышенная гетерозиготность, создаваемая при гетерозекологических подборах.

Вопрос о создании "запасного генофонда" был поставлен в плане в связи с обнаруженным ранее явлением повышенной ценности маток "уходящих", плохо представленных в породе линий или из тупиковых ветвей линий "сильных", хорошо представленных в породе.

Рассмотрев происхождение победителей основных традиционных призов, лошадей класса 2.05 и резвее, рекордистов, лучших по типу и экстерьеру лошадей в ставках 1979-1983 гг., а также отобранных из этих ставок жеребцов-производителей, что в целом составило 182 головы (таблица 6), отметим, что у большей части (75,8 %) матери принадлежат к тупиковым ветвям "сильных" или к "уходящим" линиям. Ценность кобыл этих линий несомненна, и в то же время они быстро уходят из породы, вытесняются сильными линиями, где много функционирующих производителей. Ограниченное племенное ядро и экономические соображения не позволяют держать в заводах большое количество жеребцов. Из этого положения есть два выхода - жеребцы из слабо представленных производителями ветвей и линий, не выдерживающие

Таблица 5.

Эффективность применения гетерозекولوجических и внутризаводских подборов в орловской рысистой породе (ставки 1979-1983 гг.)

Группы животных	Гетерозекولوجические всего - 1215 голов		Внутризаводские всего - 586 голов	
	п	%	п	%
Лучшие по типу и экстерьеру	15	1,23	12	2,04
Отобранные жеребцы-производители	20	1,65	6	1,0
Рекордисты	7	0,58	1	0,17
Победители традиционных призов	72	5,92	16	2,73
Лошади класса 2.10 и резвее	147	12,1	64	10,9
Лошади класса 2.05 и резвее	8	0,66	2	0,34

Таблица 6.

Происхождение матерей лучших по работоспособности, типу и экстерьеру орловских рысаков (ставки 1979-1983 гг.)

Группы лошадей	п	Матери происходят из		
		сильных линий		уходящих линий
		их основных ветвей	тупиковых ветвей	
Победители основных традиционных призов	100	23	42	35
Лошади класса 2.05 и резвее	8	-	5	3
Рекордисты	8	1	4	3
Лучшие по типу и экстерьеру	32	11	10	11
Отобранные в конные заводы производители	34	9	12	13
И т о г о:	182	44	73	65

требований отбора к заводским производителям или не пользующиеся в данный момент спросом, могут быть использованы временно в ГЗК, с тем, чтобы при необходимости быть переведенными в заводы.

Второй путь - намораживание от таких жеребцов спермы и ее использование в заводах. Оба эти пути были использованы с успехом в последние годы. Таким образом, в породе был создан "запасной генс-фонд", используемый по мере необходимости. В настоящее время он не велик и настоятельно требуется его расширение.

Селекционные методы, направленные на повышение уровня хозяйственно-полезных признаков орловских рысаков и, таким образом, на их конкурентоспособность, необходимо подкрепить и рядом организационных мероприятий, способствующих созданию нормального режима испытаний орловских рысаков. Для этого: а) рысаки орловской рысистый породы должны составлять не менее 30 % контингента лошадей, испытываемых на центральных ипподромах (Московском, Киевском, Раменском, Одесском, Харьковском); б) суммы закрытых призов, разыгрываемых для орловских рысаков, должны быть равны суммам призов, разыгрываемых для русских рысаков (открытых).

УДК 636.1.(479.25)

М.А.Малхасян

ЛОШАДИ АРМЕНИИ, ИХ РАБОЧИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА

В ряде географических зон Армянской ССР, а именно на Ширакском плоскогорье, в районах, прилегающих к озеру Севан и находящихся на юге Зангезурского хребта коневодство до сего времени имеет существенное хозяйственное значение. Здесь на лошадях обслуживают животноводческие фермы, полевые станы, а также проводят работы по подготовке сена. В зоне же Арабатской котловины, в районах, прилегающих к горному массиву Арагаца и Варденисского хребта, лошади в сельском хозяйстве используются очень мало.

Для более детальной характеристики экстерьера и типов телосложения лошадей Армянской ССР в 1985-1987 годах нами проведено обследование коневодства в районах с наибольшей численностью лошадей. В северной части республики коневодство обследовано в Гукасянском, Степанаванском, Туманянском, Иджеванском, Красносельском и Калининском.

Всего измерено, описано и взвешено 513 лошадей разных половых возрастных групп и разных типов. В виду слабого развития коневодства в Армении большее количество лошадей промерить не представилось возможным. Лошади выращены в обычных хозяйственных условиях. Из них основную массу, около 400 голов, составляют местные лошади без замет следов прилития крови заводских пород. Эти

лошади имеют сходство по экстерьерным и конституционным особенностям.

Местные лошади характеризуются небольшим ростом, сухой, крепкой конституцией, гармоничностью телосложения, энергичным темпераментом, выносливостью. Из недостатков экстерьера у них отмечается саблистость и сближенность в скакательных суставах, неправильная постановка конечностей, свислый круп.

Местные лошади Армении хорошо приспособлены к передвижению по горным тропам с каменистым грунтом, они имеют прочные конечности с крепким копытным рогом. Проведенные нами сравнительные испытания крепости копытного рога армянских лошадей и русских тяжеловозов (Рязанская обл.) показали, что по этому показателю первые превосходят вторых на 15 % (7,6-6,6 кгс/мм² на твердометре Роквелла).

Местные лошади обладают такими ценными хозяйственно-полезными качествами, как долговечность и резистентность к заболеванию туберкулезом.

Таковы общие конституционально-экстерьерные признаки местной лошади Армянской ССР. Однако лошади южных и северных районов республики несколько отличаются друг от друга и их следует описать отдельно и более подробно.

Лошади, разводимые в южных районах

В наиболее чистом виде местная лошадь сохранилась преимущественно на юге республики в горах Зангезура и Карабахского плоскогорья, на территории которых расположены Сисианский, Мегринский и Горисский районы. Здесь находится около 22 % всех лошадей общественного сектора. Этих лошадей используют только под седлом - при пастбище скота и в поездках по горным тропам.

Ниже приведены средние промеры лошадей южных районов Армянской ССР (табл. I).

Как видно из таблицы № I, эти лошади характеризуются невысоким ростом. Туловище укорочено, костяк тонкий. Живая масса в среднем не достигает даже 300 кг. Это типичные горные верховые лошади с крепкой, сухой конституцией.

Масть в основном гнедая, оттенков (63 %), встречается рыжая (18 %), серая (9 %); остальные 10 % - буланые, вороные и бурые.

Ценным качеством этих животных является их способность уверенно и плавно двигаться по горным тропам, преодолевать крутые подъемы и спуски.

Таблица I.

Промеры местных лошадей южных районов

Ж.п.	Промеры	Жеребцы п=10			Мерины п=36			Кобылы п=54		
		М	±	m	М	±	m	М	±	m
п		М	±	m	М	±	m	М	±	m
1.	высота в холке	134,2	1,2	3,7	134,7	0,6	3,5	134,1	0,5	3,5
2.	высота н.г. спины	130,0	0,9	2,9	129,8	0,6	3,6	129,3	0,5	3,4
3.	высота в крупе	136,1	1,0	3,2	135,8	0,7	4,1	135,2	0,5	3,6
4.	высота ноги в локте	80,0	0,8	2,7	79,6	0,4	2,5	79,0	0,3	2,3
5.	высота груди над землей	72,3	0,9	3,0	72,4	0,3	2,0	71,6	0,3	2,4
6.	косая длина туловища	134,9	1,1	3,6	132,1	0,8	4,8	131,8	0,8	5,7
7.	обхват груди	150,7	1,5	4,8	152,2	0,8	5,1	152,7	0,7	5,3
8.	глубина груди	61,5	1,2	3,8	62,1	0,5	3,1	62,2	0,4	3,0
9.	ширина груди	33,3	0,8	2,5	32,7	0,4	2,3	32,7	0,3	2,4
10.	ширина крупа	46,1	0,7	1,9	46,2	0,4	2,3	47,0	0,3	2,4
11.	длина крупа	45,4	0,5	1,7	46,4	0,3	1,6	46,2	0,3	2,1
12.	длина головы	52,7	0,4	1,3	53,1	0,3	1,9	52,9	0,3	2,0
13.	обхват пясти	17,1	0,3	1,1	16,3	0,1	0,7	16,2	0,1	0,8
14.	живая масса	292,9	9,3	29,5	296,0	5,8	34,6	295,5	4,8	35,3
				10,1			11,6			11,9

1 40 1

Местные лошади южных районов Армении неприхотливы. Они хорошо приспособлены к суровым условиям высокогорья – разреженному воздуху, быстрой смене температур, своеобразным кормам.

В 1934 году профессором И.И.Лакозой было проведено зоотехническое обследование коневодства южных районов Армянской ССР. Представляет интерес сравнение его данных с нашими, полученными спустя пять десятилетий в тех же районах. Ниже, в табл.2. приведены сравнительные данные промеров кобыл.

Как видно из данных таблицы 2, косая длина туловища, обхват пясти, высота в спине, ширина груди и высота груди над землей у лошадей в сравниваемые годы почти одинаковы, разница статистически не достоверна. Средние же промеры высоты в холке, высоты в крупе, ширины крупа, длины крупа, обхвата груди и глубины груди несколько выше у современных лошадей, разница статистически достоверна.

В целом качество лошадей за пятьдесят лет изменилось мало. Некоторое увеличение высоты в холке и ряда других промеров можно объяснить тем, что при массовом сокращении поголовья (с 1954 года) хозяйства оставляли лошадей более рослых и широкотелых.

Лошади, разводимые в северных районах

Северные районы, коневодство которых было обследовано, граничат с Грузинской ССР, а Красносельский и Иджеванский районы – с Азербайджанской ССР.

Население здесь использует лошадей не только под седлом, но и в упряжи, часто в двухконной повозке. В тех случаях, когда приходится перевозить груз, их запрягают четвериком, т.е. по четыре лошади в одну повозку.

По сравнению с лошадьми южных районов, северные лошади несколько крупнее, более широкотелы и костисты.

Масть в большинстве гнедая разных оттенков (51 %), а также рыжая (23 %) и серая (14 %); остальные 12 % составляют буланая, вороная, бурая и чалая.

Средние промеры этих лошадей приведены в таблице 3.

Из данных таблицы 3 видно, что северные местные лошади Армении также относятся к числу малорослых. Длина туловища у них несколько увеличена по сравнению с южными. Эти лошади более костисты. Живая масса у северных лошадей больше, чем у южных и отличается высокой изменчивостью.

Таблица 2.
Средние промеры кобыл южных районов в возрасте 5 лет и старше по данным проф. И.И.Лакозы (1934 г.) и нашим исследованиям (1986 г.)

Пр о м е р ы	По данным проф. И.И.Лакозы		По нашим данным	
	М [±] m	l σ	М [±] m	l σ
Высота в холке	131,7 [±] 0,37	3,7	134,1 [±] 0,48	3,5
Высота в спине	129,7 [±] 0,41	3,1	129,3 [±] 0,47	3,4
Высота в крупе	130,6 [±] 0,42	4,2	135,2 [±] 0,49	3,6
Косая длина туловища	131,5 [±] 0,31	2,4	131,8 [±] 0,77	5,7
Ширина крупа	44,8 [±] 0,22	2,0	47,0 [±] 0,32	2,4
Ширина груди	32,1 [±] 0,19	1,9	32,6 [±] 0,32	2,4
Длина крупа	43,7 [±] 0,17	1,7	46,2 [±] 0,28	2,1
Высота ноги в локте	82,9 [±] 0,22	1,7	79,0 [±] 0,31	2,3
Высота груди над землей	71,7 [±] 0,21	1,7	71,6 [±] 0,32	2,4
Обхват груди	147,9 [±] 0,58	5,7	152,7 [±] 0,72	5,3
Обхват пясти	16,3 [±] 0,09	0,9	16,2 [±] 0,11	0,8
Глубина груди	58,1 [±] 0,37	2,8	62,2 [±] 0,41	3,0
				3,3
				3,5
				5,1
				0,7
				7,4

Таблица 3.

Промеры лошадей северных районов

№ п/п	Промеры	Жеребцы п=19				Мерины п=34				Кобылы п=31			
		M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I
1.	Высота в холке	137,0	0,9	4,0	2,9	136,9	0,5	2,8	2,1	136,0	0,4	3,4	2,5
2.	Высота н.т.спины	130,9	0,9	3,7	2,8	130,7	0,6	3,7	2,9	131,3	0,4	3,7	2,8
3.	Высота в крупе	137,3	0,8	3,6	2,6	136,3	0,7	4,2	3,1	137,2	0,4	3,6	2,6
4.	Высота ноги в локте	79,9	0,6	2,7	3,4	80,0	0,5	3,1	3,8	79,3	0,3	2,6	3,2
5.	Высота груди над землей	74,1	0,5	2,1	2,9	72,1	0,8	2,8	3,9	72,0	0,3	2,7	3,8
6.	Косая длина туловища	136,2	1,4	6,1	4,5	136,9	0,9	5,5	4,0	138,5	0,5	4,9	3,5
7.	Обхват груди	153,0	1,3	5,8	3,8	159,5	1,1	6,1	3,8	155,6	0,6	5,6	3,6
8.	Глубина груди	62,9	0,9	3,9	6,2	64,9	0,6	3,6	5,5	64,1	0,4	3,6	5,6
9.	Ширина груди	32,7	0,4	1,9	5,9	34,9	0,4	2,4	7,0	33,1	0,2	1,9	5,8
10.	Ширина крупа	46,1	0,5	2,2	4,8	47,7	1,1	6,2	13,1	48,5	0,3	2,3	4,8
11.	Длина крупа	43,7	2,2	9,8	22,3	47,1	0,4	2,6	5,5	47,3	0,2	2,3	4,7
12.	Длина головы	52,5	0,4	1,8	3,4	52,4	0,3	1,6	3,0	51,7	0,6	5,5	10,7
13.	Обхват пясти	17,7	0,2	0,8	4,5	17,6	0,2	1,2	6,8	17,4	0,1	1,2	6,9
14.	Живая масса	308,7	9,4	40,8	13,2	353,0	7,8	45,5	12,9	326,0	3,5	33,2	10,2

Местные лошади северных районов, улучшенные тяжеловозами и рысистыми породами

В северных районах Армянской ССР распространена небольшая популяция лошадей, улучшенная тяжеловозами. В Калининском и Степанаванском районах Армении с 1926 года лошадей улучшали арденами, а в дальнейшем использовали русских рысаков и русских тяжеловозов. В Красносельском районе лошади, судя по экстерьеру, видимо, улучшались тоже тяжеловозами, но точных сведений об этом нет.

Небольшая часть лошадей Армении подвергалась скрещиванию с рысаками. Из поголовья обследованных лошадей всего 29 голов оказались помесью рысаков.

Для лошадей, улучшенных тяжеловозами, характерно массивное и хорошее развитие костяка.

Средние промеры местных лошадей северных районов, улучшенных тяжеловозами, приведены в таблице 4.

Из данных таблицы 4 видно, что лошади, улучшенные тяжеловозами, не крупные, отличаются некоторой перерослостью в крупе, имеют удлиненное туловище и хорошо развитую грудную клетку. Их живая масса почти в полтора раза превосходит этот показатель у местных горных лошадей, что обусловлено не только хорошим развитием корпуса, но и костистостью.

Рабочие качества и мясная продуктивность

Важнейшей особенностью лошадей горных пород является приспособленность их к существованию и работе на большой высоте над уровнем моря, при пониженном атмосферном давлении и уменьшенном содержании кислорода в воздухе.

С целью изучения рабочих качеств местных южных лошадей нами были проведены испытания трех мерин и двух рабочих жеребцов шагом под седлом на сильно пересеченной трассе.

Специальную тренировку эти лошади не проходили, ее заменила обычная, повседневная работа, состоявшая в основном из поездок на горные пастбища на расстояние 15-25 км от населенного пункта. Кормление лошадей в ходе испытания проводили в пути через два часа движения подножным кормом, не снимая вьюка. Водопой осуществлялся из родников.

Нагрузка на лошадей составляла 35-44 % от их живой массы. Грузом служили всадник и вьюк общим весом 105 кг. Именно такой нес лошади несут в повседневной работе.

Длина трассы составляла 6000±50 метров. Вся обстановка испытаний была максимально приближена к условиям повседневной работы

Таблица 4.

Промеры армянских лошадей, утешенных тяжеловозами

№ п/п	П р о м е р ы	Жеребцы п=12		Мерины п=37		Кобылы п=28		Среднее		
		М	М	М	М	М	М			
1.	Высота в холке	142,2	140,4	0,7	4,2	3,0	140,9	0,8	2,9	2,1
2.	Высота н.т. спины	136,4	33,2	0,7	3,9	3,0	134,2	0,1	2,7	2,0
3.	Высота в крупе	143,0	141,1	0,6	3,6	2,6	143,9	1,2	4,7	3,3
4.	Высота ноги в локте	81,9	81,8	0,6	3,4	4,1	83,9	0,8	3,2	3,8
5.	Высота груди над землей	73,9	72,1	0,5	2,9	4,1	73,3	0,4	1,7	2,3
6.	Косая длина туловища	143,7	146,2	1,1	6,2	4,2	148,7	2,0	7,6	5,1
7.	Обхват груди	166,1	170,6	1,4	7,7	4,5	176,2	2,2	8,4	4,8
8.	Глубина груди	68,4	68,3	0,6	3,2	4,6	67,6	0,5	2,0	2,9
9.	Ширина груди	36,3	36,8	0,5	2,9	7,8	38,4	0,9	3,5	9,0
10.	Ширина крупа	49,9	50,3	0,5	2,7	5,4	52,9	0,8	3,2	6,1
11.	Длина крупа	48,5	49,0	1,5	8,7	17,8	50,8	0,7	2,6	5,1
12.	Длина головы	56,9	55,2	0,6	3,6	6,5	56,4	0,7	2,7	4,9
13.	Обхват плечи	19,9	19,3	0,2	0,8	4,3	19,7	0,2	0,7	3,3
14.	Живая масса	400,9	415,4	8,1	45,6	11,0	447,0	16,5	63,8	14,3

- 54 -

- 55 -

лошадей. Трасса проходила по сильно пересеченной тропе с каменистым грунтом, с многочисленными подъемами и спусками под углом до 25-30 градусов. Наиболее крутой подъем (30-35°) был протяженностью 20 метров. После того, как лошади три раза преодолевали трассу, они делали еще 2 км до животноводческих помещений, где контролировалось их клиническое состояние.

Результаты испытаний местных лошадей южной Армении приведены в таблице 5. При этом клинические показатели сравниваются с литературными данными по аналогичным опытам, проведенным на дагестанских высокогорных лошадях.

Из таблицы 5 видно, что у испытанных лошадей после четырехчасовой работы больших изменений в клинических показателях не произошло. В течение всего пути лошади чувствовали себя бодро; отрицательных явлений в их состоянии, указывающих на утомление, не наблюдалось.

Одним из факторов работоспособности при испытании является приспособленность лошадей к быстрому восстановлению физиологических показателей. Из данных таблицы 6 видно, что клинические показатели у испытанных лошадей после работы под седлом с выжком на расстоянии 18-20 км через 20 минут пришли к норме. Это указывает на хорошую приспособленность испытанных лошадей к выполнению напряженной работы в горных условиях.

В целом полученные физиологические показатели указывают на хорошую адаптацию лошадей к работе в условиях сильно пересеченной местности высокогорья. Именно эти качества и ценны у горных лошадей Армении.

Кроме того, что лошадей в республике используют на работах, они также являются источником конского мяса. Хотя производство мяса конины в Армении не имеет большого значения.

В Армянской ССР лишь Ленинанский мясо-консервный комбинат принимает лошадей на убой в конце года (в ноябре-декабре). Конину из комбината отправляют в рефрижераторных вагонах в Астрахань, где ее перерабатывают и используют в качестве добавки в фарш при приготовлении копченых колбас.

На мясо-консервный комбинат города Ленинанка лошадей сдают также и сельские жители. Население, в основном на северо-востоке и севере республики, специально выращивает лошадей на мясо при круглогодовой пастыбе на лесных угодьях.

Таблица 5.
Клинические показатели лошадей во время испытаний за 3,5-4 часа

№ пп	Районы	Высота над уровнем моря (м)	п	Дистанция (км)	Вес выюка и всадника (кг)	Клинические показатели									
						до испытания			после испытания			через 20 минут			
						до-ста-ла	част. пульса (мин.)	част. пульса (мин.)	част. пульса (мин.)	част. пульса (мин.)	част. пульса (мин.)	част. пульса (мин.)	част. пульса (мин.)	част. пульса (мин.)	
1.	Высокогорье с. Шахи	2300 - 2700	3	20	105	38,1	48	16	38,6	55	28	38,3	44	18	
2.	Среднегорье с. Брнат	1600 - 2000	2	18	105	38,2	32	12	38,9	40	22	38,3	35	15	
3.	Высокогорье Дагестана (по А.С. Султанову)	2500 - 2800	6	20	65 ^x	37,6	36	17	38,3	68	40	37,9	40	19	

х) - только выюк

В ноябре 1985 года мясо-консервным комбинатом было забито 30 голов лошадей из 5 районов. Из общего числа забитых лошадей 26 были моложе трех лет, при этом только одна лошадь была принята второй категорией упитанности с живой массой 220 кг, остальные имели живую массу в среднем 304 кг и первую категорию упитанности. Четыре лошади были старше трех лет и имели живую массу в среднем по 305 кг.

Из всего сказанного можно сделать вывод о том, что лошадей при выращивании специально на мясо целесообразнее реализовать в возрасте до трех лет, так как нет почти никакой разницы по живой массе между взрослыми лошадьми и трехлетними, передержка неработающих лошадей не выгодна, так как повышает себестоимость конины.

В ы в о д ы

Наши исследования показали, что лошади Армении до сего времени не утратили своего народнохозяйственного значения. Они используются для пастбы скота, сельскохозяйственных перевозок, ограничено - для мясопоставок.

УДК 636.1. (061:03)

С.М.Омаров

ЭКСТЕРЬЕР И ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ КУШУМСКИХ ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ТИПОВ

Изучение морфо-физиологических и биологических особенностей лошадей разных внутривидовых типов, изменчивости отдельных признаков является важным звеном в рациональном построении зоотехнических мероприятий, направленных на улучшение кушумской породы.

Материалы и методика исследований

Материалом исследований послужило маточное поголовье лошадей кушумской породы Мугуджарского конного завода Актюбинской области.

Особенности экстерьера кушумских лошадей массивного, основного и верхового типов изучены на трех группах полновозрастных маток. Каждая группа состояла из 15 типичных кобыл, у которых были взяты промеры, определена их живая масса и вычислены индексы телосложения по общепринятым зоотехническим методикам. Индексы длины ушей и длины туловища вычислены по Н.Д.Алексееву (1985), индекс мясности по Ю.Н.Барминцеву и др. (1974).

Промеры (см) взрослых кузумских кобыл

- 58 -

Как видно из таблицы I, средняя высота в холке у кобыл массивного типа равна $151,9 \pm 0,56$ см, основного — $151,2 \pm 0,52$ и верхового — $149,7 \pm 0,35$. Массивные кобылы превосходят по высоте в холке верховых маток на 2,2 см ($p > 0,99$), основные — на 1,5 см ($p > 0,95$).

Величина обхвата груди маток массивного типа равна $186,6 \pm 1,12$ см, или на $7,6$ см ($p > 0,999$) больше, чем у верховых кобыл, что также свидетельствует о хорошем развитии грудной клетки.

Наиболее важное хозяйственное значение имеет живая масса лошадей, определяющая выход мясной продукции.

В целом вышеизложенное свидетельствует о том, что кобылы основного типа значительно превосходят верховых маток по всем изучаемым показателям. Лошади основного типа занимают промежуточное положение. Для более детальной характеристики типа телосложения и отдельных статей экстерьера помимо основных промеров дополнительно был взят еще ряд промеров. Ниже приводится их характеристика.

Ярко выраженным признаком типа телосложения лошади служит го голова. У массивных кобыл голова крупная, но не грубая, с хорошо развитой челюстной системой, с прямым, иногда выпуклым

Таблица 2.

Живая масса (кг) взрослых кушумских кобыл разных внутривидовых типов

Внутривидовой тип	п	$M \pm m$	C_v
Массивный	15	526,6 $\pm$ 5,71	4,20
Основной	15	492,7 $\pm$ 2,99	2,36
Верховый	15	463,1 $\pm$ 6,57	5,49

профилем, уши сравнительно короткие, подвижные. Такое строение головы, с мощно развитыми ганами, позволяет массивным маткам поедать большое количество грубостебельчатых злаков, развивающихся в зоне полупустынь. Несомненно, этот признак имеет адаптивное значение. По абсолютным промерам головы массивные кобылы на достоверную величину превосходят животных верхового типа, для которых характерна голова сухая, средней величины.

Шея у кушумских лошадей средней длины, мускулистая, невысокого постава. Промер длины шеи имеет наивысшее значение у массивных кобыл - 76,5 см. Однако по относительным величинам наибольшая длина шеи отмечена у верховых маток, что связано с низкими показателями по длине туловища.

Верховые кобылы отличаются лучшим строением холки, прямой линией верха, у массивных и основных маток холка средней высоты, спина ровная и широкая, поясница прямая и длинная.

Наиболее мощно развит круп у массивных кобыл, по ширине в маклоках они на достоверную величину превосходят ($p > 0,999$) верховых и основных маток ($p > 0,99$). У верховых животных круп относительно более длинный.

По ширине и глубине груди также значительное превосходство имеют массивные животные.

Постановка передних конечностей у кушумских лошадей правильная, ноги сухие и костистые. Иногда встречаются животные с Х-образной постановкой задних конечностей и саблистостью. Копыта средней величины, прочные, что очень важно в условиях изобилиюющей в заводе щебенистой местности.

Профессор В.О.Витт (1934) указывал, что экстерьер животного, познаваемый на основе измерений, не может рассматриваться как простая арифметическая сумма, он должен изучаться и постигаться в соотношении этих промеров и их взаимной связи и совокупности, в их

включенности в общий единый план строения тела, характеризующий организм и дающий возможность познания экстерьера и типа животного.

В таблице 3 приводятся индексы телосложения, вычисленные по данным цифровых материалов таблицы 1 и 2.

В индексе формата взято соотношение основных промеров осевого и периферического отделов скелета, а именно: длины туловища с высотой в холке. Этот индекс показывает типологические особенности взрослых лошадей.

Кобылы массивного типа имеют наиболее высокую величину индекса формата, он равен у них 104,9. Наименьшая величина этого индекса отмечена у верховых лошадей - 100,9 %, практически они квадратного формата.

Как следует из таблицы 3, массивные кобылы характеризуются высокими показателями индексов, связанных с мясной продуктивностью (широкотелости, мясности, массивности). Так, величина индекса массивности составила у них 150,5 %, у кобыл основного и верхового типов, соответственно, 142,4 и 138,2 %. Индекс обхвата груди соответствовал у массивных животных - 122,8 %, верховых - 119,6 и основных - 120,4 %.

Массивные кобылы значительно превосходят маток остальных типов по ширине и глубине груди, что подчеркивает их широкотелость. Широкая и глубокая грудь, как уже ранее указывалось, связана с хорошим развитием дыхательной и кишечной системы, что позволяет лошади поедать большое количество корма.

Верховые лошади имеют более компактное сложение, индекс компактности равен у них 118,5, тогда как у массивных он составляет 117,1, у основных - 117,9 %.

Показатель головного индекса более низкий у верховых кобыл - 39 % и относительно более высокий - у массивных - 39,8 %. Как известно, верховым лошадям свойственна более легкая и сухая голова при более длинной шее.

Индекс быстроаллюрности свидетельствует о большей или меньшей способности лошади галопировать. Показатель длины ног, отнесенный к длине туловища, у быстроаллюрных животных имеет всегда величину наименьшую. У лошадей верхового типа - 173,1, массивного - 180,8. Верховые лошади имеют сравнительно более узкий и более длинный круп. Так, индекс крупа равен у верховых кобыл 103,5, то время как у массивных - 104,1 %. Наряду с этим, для более развоя лошади свойственна при меньшей длине туловища большая

Таблица 3.

Индексы телосложения (%) взрослых подопытных кушумских кобыл, взаимосвязанные с мясными и рабочими качествами

И н д е к с ы	Внутрипородный тип		
	массивный n=15	основной n=15	верховый n=15
Формата	104,9	102,1	100,9
Обхвата груди	122,8	120,4	119,6
Компактности	117,1	117,9	118,5
Костистости	12,6	12,4	12,5
Массивности	150,5	142,4	138,2
Глубины груди	48,0	47,6	47,5
Грудной	54,1	53,8	52,9
Быстроаллорности	180,8	175,3	173,1
Крупа	104,1	103,7	103,5
Головной	39,8	39,7	39,0
Мясности	439,1	409,9	382,5

длина крупа. Вычисляя этот индекс, мы получим следующие показатели: у кобыл верхового типа – 297,4, у массивных и основных кобыл, соответственно – 300 и 298,0 %, что еще раз подчеркивает быстроаллорность представителей верхового типа. Высокая работоспособность кушумских лошадей верхового типа под седлом была установлена А.И.Беляевым (1983), показавшим их пригодность для использования в национальных конноспортивных играх.

У представителей массивного типа отмечен наивысший показатель индекса мясности – 439,1, против 409,9 и 382,5 у основных и верховых маток.

Группой сотрудников ВНИИК под руководством проф. Ю.Н.Барминцева (1974) разработан способ прижизненного определения мясности лошадей, заключающийся в расчете веса туши по показателям мясности. Этот метод позволяет с большой точностью оценить мясные качества лошадей, используя при этом 2 промера (обхват груди, обхват живота) и живую массу и, что особенно важно, при этом отпадает необходимость в забое высокоценных в племенном отношении животных.

Определения, проведенные по этой методике, показали, что расчетная масса туш лошадей массивного типа составила 258 кг, против 241 и 223 кг у основных и верховых животных.

Полученные нами данные согласуются с выводами С.Рзабаева (1974) о более высокой мясной продуктивности лошадей массивного типа.

В нашей работе была предпринята попытка изучения адаптивных изменений в типе телосложения кушумских лошадей. Как известно по зоогеографическим правилам Бергмана и Аллена, животные, обладающие лучшей теплоизоляционной системой, имеют более широкое тело, характеризуются относительно малыми размерами выступающих частей тела. В работе Н.Д.Алексеева (1985) была установлена такая же закономерность при изучении типа телосложения пород лошадей с разным экогенезом.

У изученных нами групп лошадей также наблюдалось некоторое различие в размерах выступающих частей тела: уши, шея, локоть (таблица 4).

Таблица 4.

Индексы телосложения (%) взрослых подопытных кушумских кобыл, взаимосвязанные с адаптивными качествами

И н д е к с ы	Внутрипородный тип		
	массивный (n=15)	основной (n=15)	верховый (n=15)
Длинноногости:			
$\frac{\text{высота ноги в локте} \times 100}{\text{высота в холке}}$	58,0	58,3	58,7
$\frac{\text{высота груди над землей} \times 100}{\text{высота в холке}}$	52,0	52,4	52,4
$\frac{\text{высота груди над землей} \times 100}{\text{высота ноги в локте}}$	89,7	89,9	90,0
Длины ушей:			
$\frac{\text{длина ушей} \times 100}{\text{длина головы}}$	28,6	28,6	28,8
Длины шеи:			
$\frac{\text{длина шеи} \times 100}{\text{длина туловища}}$	48,0	48,4	48,7

Возможно, отмеченные некоторые различия унаследованы кушумскими лошадьми основного и массивного типов от предков казахской и донской пород, разводившихся в суровых условиях табунного содержания. У лошадей верхового типа несколько более выражены черты экстерьера чистокровной верховой и рысистых пород, разводимых в условиях конюшенно-пастбищного содержания.

В какой-то мере отмеченные особенности телосложения могут способствовать более эффективному сохранению температурного гомеостаза у животных массивного типа в зимний период. Следует подчеркнуть тот факт, что эти морфологические черты соответствуют типу животных, обладающих более высокими показателями мясной продуктивности, лучшей кондиционной устойчивостью во время зимовки и летней засухи.

В ы в о д ы:

Проведенные исследования показали, что между кушумскими лошадьми разных внутривидовых типов имеются существенные различия по экстерьеру и в типе телосложения. Наиболее высокие величины характеризующих мясную продуктивность, имеют лошади массивного и основного типов по сравнению с верховыми. Одновременно лошади первых двух типов отличаются несколько меньшей удельной поверхностью тела, что имеет адаптивное значение.

Л и т е р а т у р а:

1. Алексеев Н.Д. Адаптация лошадей к температурным факторам среды: Автореф. дис. ... канд. биологических наук: 03.00.13 - ВНИИЖ, 1985. - 24 с.
2. Беляев А.И. Рабочие качества кушумских лошадей. // Сб. науч. тр. / ВНИИЖ, 1983. - С. 64-65.
3. Витт В.О. Морфологические показатели конституционных типов и система классификации конских пород. - М.-Л.: Сельхозгиз, 1934. - 67 с.
4. Метод прижизненной оценки мясности лошадей. / Барминцев Ю.Н., Анапина Н.В., Малиновская А.Д., Сокуров Л.В. // Продуктивное коневодство. Аминокислотное питание лошадей. - ВНИИЖ, 1974. - С. 66-72.

УДК 636.1. (470.47)

Л.Т. Дорджиев, кандидат сельскохозяйственных наук

ЛОШАДИ КАЛМЫЦКОЙ АССР

В настоящее время численность лошадей в Калмыцкой АССР составляет 16824 головы. В республике разводят лошадей донской, буденновской пород и их помесей на местной основе, а также лошадей

ихилтекинской породы. К сожалению, местной калмыцкой лошади, которая в свое время по численности достигала более 400 тыс. только на территории калмыцкой степи, в последние десятилетия, совершенно не уделялось внимания. Известно, что в периоды довоенных пятилеток калмыцкая лошадь являлась костяком конепоголовья не только Калмыцкой республики, но и Астраханского округа и некоторых районов Сталинградской области.

В последнее время высказывались сомнения, сохранились ли вообще лошади калмыцкой породы, если сохранились, то в каком количестве? Ответить на эти вопросы предстояло в процессе работы над научно-исследовательской темой, введенной в координационный план ВНИИ коневодства в 1988 г. (ответственный исполнитель - Калмыцкий НИИ мясного скотоводства) "Выявить и консолидировать генофонд лошадей калмыцкой породы" (шифр ОI.26). Предварительно в 1985 году Агропромом Калмыцкой АССР с приглашением специалистов ВНИИ коневодства была организована рекогносцировочная экспедиция по хозяйствам восточной зоны республики, которая выявила наличие лошадей в типе калмыцких, при этом были внесены предложения по консолидации генофонда калмыцкой лошади.

Проведенными нами, согласно соответствующих приказов Калмыцкого Агропрома, в 1986-1987 годах экспедиционными обследованиями в 24 хозяйствах Ики-Бурульского, Юстинского, Каспийского, Приозерного и Октябрьского районов охвачено 2788 лошадей. Среди них выявлены 678 лошадей с признаками калмыцкой лошади, в том числе типичных - 301 и помесей с явными признаками улучшающих пород - 377 голов. Следует отметить, что калмыцкую лошадь мы обнаружили не только в общественном секторе, но и у частных владельцев. Так, из 278 обследованных в индивидуальном секторе лошадей к калмыцким мы отнесли 113 голов. В числе 678 лошадей выявили 86 жеребцов, 547 кобыл и 45 мерин. У всех лошадей были взяты промеры (высота в холке, длина туловища, обхват груди и обхват пясти), которые приводятся в таблице I в сравнении с имеющимися литературными данными.

Современная калмыцкая лошадь имеет компактный корпус и крепкое телосложение, пригодна как для верховой езды, так и для использования в упряжи. Голова несколько грубоватая, горбоносая, уши заостренные, подвижные, глаза довольно выразительные, шея короткая со слабо выраженным кадыком, холка средней величины, грудь глубокая, спина прямая, крепкая, поясница короткая, а у некоторых

несколько приподнятая к крестцу, круп свислый, у отдельных лошадей имеет крышеобразную форму, конечности крепкие, с хорошо развитыми мышцами и сухожилиями, сухие, у задних конечностей наблюдается сближенность в области скакательных суставов.

Промеры лошадей калмыцкой породы (см)

Таблица I.

№ п/п	Источники	Высота в холке	Длина туловища	Обхват груди	Обхват пясти
1.	Кулешов - 1933 год	140-153,6	145,7-160	167-176,5	19-19,5
2.	Юрасов - 1936 год	140,6	145,7	167,0	19,5
3.	Данные экспедиции - 1987 год	146,7	149,3	175,8	19,5

Масть преимущественно гнедая и рыжая, встречаются и другие основные и производные масти.

Вышеуказанные экстерьерные признаки и промеры современных лошадей калмыцкой породы согласуются с литературными данными и подтверждают, что калмыцкая лошадь сохранилась.

Калмыцкие лошади разводились в условиях полупустынь и сухой степи. Под влиянием экологических условий у них выработался ряд ценных биологических особенностей. К ним относятся, в частности, крепкая конституция, отличное здоровье, выносливость и хорошая приспособленность к суровым климатическим и кормовым условиям, за что их ценят животноводы.

Выявленное количество калмыцких лошадей позволяет организовать генофондные фермы в таких совхозах, как "Польный" и им. 21 съезда КПСС Кстинского, им. Джалькова Каспийского, "Обыльный" и им. Чкалова Приозерного, "Большой-Царын", "Барун" и "Цаган-Нур" Октябрьского районов Калмыцкой АССР, с условием круглогодичного пастбищного содержания конепоголовья.

Работа по сохранению генофонда калмыцкой лошади имеет не только большой научный интерес, но и немаловажное народно-хозяйственное значение в целях усиления приспособительных качеств верховых помесей, имеющих пониженную продуктивность в условиях полупустыни.

Р.М.Дубровская - кандидат сельскохозяйственных наук

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ КАЗАХСКИХ ТИПА ДЖАБЕ ЛОШАДЕЙ

Казахская лошадь - одна из наиболее распространенных местных степных лошадей. Район ее распространения совпадает с административными границами Казахстана.

Обширная территория Казахстана, специфика содержания и использования лошадей в разных районах послужили тому, что массив породы казахских лошадей очень неоднороден, и в нем различают несколько отродий. Однако, даже в пределах каждого отродья казахские лошади не отличаются однотипностью.

Внутрипородные типы казахских лошадей четко выделяли еще конники, бравшие в основу этой классификации пользовательные качества. По данным Ю.Н.Барминцева (1968) известны несколько типов казахских лошадей.

Плотных и крепких лошадей, выносливых в работе, с отличными способностями к наживровке относили к типу джабе. Лошади этого типа характеризуются длинным и глубоким туловищем, относительной низкоростностью и хорошей костистостью. По своим биологическим качествам они являются хорошо приспособленными к табунному содержанию, к терпимости к суровым и продолжительным зимами. Именно этот тип казахских лошадей по индексам телосложения близок к монгольским. Существует мнение о происхождении некоторых отродий казахских лошадей от монгольских. В частности отмечали, что на северную семиреченскую казахскую лошадь большое влияние оказала монгольская порода лошадей, а найманское отродье казахских лошадей по своему телосложению было особенно близко к монгольской. Объясняется это тем, что ее ареал пересек Джунгарские ворота и долину Черного Иртыша непосредственно примыкал к зоне разведения монгольских лошадей. Проведенная в двадцатых годах экспедиция академии наук СССР в Казахстане, также установила, что найманская лошадь чрезвычайно была близка к монгольской. Вместе с тем, другие исследователи считают, что мнение о происхождении казахской лошади от монгольской не соответствует действительности, так как на территории Казахстана лошадей разводили с древнейших времен, задолго до монгольских нашествий.

Такие свойства казахской лошади, как резко выраженные сезонность половых циклов и табунные рефлексы, поддерживаемые условиями внешней среды, имеют несомненно приспособительное значение.

Такой же приспособленной к экстенсивным условиям породой явилась монгольская, попадавшая в Казахстан по торговому тракту, проходящему из Монголии через районы Семиречья в Среднюю Азию. На территории Казахстана этот тракт входил в Джаркенте, расположенном рядом с Чиликским районом. В этом районе местная лошадь была представлена мелкорослыми формами и особенностями телосложения, характерными для монгольской лошади.

В решении вопроса о влиянии монгольской лошади на казахскую мы использовали генетические маркеры, чтобы оценить генетическое разнообразие и степень сходства этих пород лошадей.

Объектом исследования при изучении генетически обусловленных полиморфных систем крови служили лошади казахской типа джабе (п=100) и монгольской (п=200) пород. В образцах крови от этих лошадей с помощью 13 сывороток-реагентов определяли антигены эритроцитов. Полиморфные системы трансферрина, альбумина, эстеразы выявляли горизонтальным электрофорезом в крахмальном геле по О.Смитису (1955) в различных модификациях.

Частоту антигенных факторов вычисляли по Л.Животовскому и А.Машурову (1974), частоты генов для электрофоретических систем определяли путем простого подсчета генов по формуле, выведенной из уравнения Харди-Вайнберга. Расчет концентрации аллелей в двухаллельной системе К групп крови, где генотипы серологически не выявляются, проводили по формуле Харди-Вайнберга (1908), а в сложной системе А групп крови по формуле Ф.Бернштейна (1930), предложенной им для определения частот аллелей в группах крови А, В, О человека.

В сложной "закрытой" системе Д групп крови определение частот аллелей проводили аллокационным методом А.Неймана-Соренсена (1956).

Уровень генетического сходства при сравнении пород определяли по формуле А.Винера (1930).

Уровень генетического сходства лошадей по нескольким системам вычисляли по формуле Л.Животовского и А.Машурова (1974).

В результате проведенных исследований у монгольских и казахских типа джабе лошадей определено по 5 аллельных генов трансферрина; локус альбумина у обеих пород представлен 2 аллелями, в локусе эстеразы у монгольских лошадей определено 4 аллеля, а у казахских - три. (Таблица I).

Таблица I.

Частоты аллелей (в долях единицы) локусов трансферрина (Тf), альбумина (Аl), эстеразы (Es) у монгольских и казахских типа джабе лошадей

Локус	Аллель	Породы		Локус	Аллель	Породы	
		монголь- ская п=200	казахская джабе п=100			монголь- ская п=200	казахская джабе п=100
Tf	D	0,136	0,132	Al	F	0,450	0,425
	F	0,516	0,402		S	0,550	0,575
	H	0,090	0,084		F	0,144	0,019
	M	0,000	0,000		G	0,147	0,288
	O	0,082	0,180		H	0,014	0,000
	R	0,176	0,202		J	0,695	0,693

Распределение частот фенотипов трансферрина, альбумина, эстеразы в этих породах приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Частоты фенотипов (в %) полиморфных белков крови в популяциях монгольских и казахских типа джабе лошадей

Система	Фенотип	Породы		Система	Фенотип	Породы	
		казахская джабе п=80	монголь- ская п=200			казахская джабе п=80	монголь- ская п=200
Al	AA	17,5	17,1	Tf	FR	22,2	18,0
	AB	50,0	56,4		HO	5,6	0
	BB	32,5	26,5		HR	4,2	4,7
	DD	4,2	0		OR	2,8	0,7
	FF	13,8	26,6		FP	0	3,3
	HH	2,8	0,7		GG	10,0	6,6
	OO	0	1,6		JJ	50,0	53,8
	RR	2,8	1,6		HH	0	0
	DP	6,9	13,3		FG	1,2	1,7
	DH	1,3	3,9		FJ	2,5	16,5
	DO	4,2	1,6		FN	0	0
	DR	5,6	8,6		GJ	36,3	15,4
	FN	0	7,8		GN	0	2,7
	FO	23,6	10,0		JH	0	0

По материалам таблицы 2 видно, что среди лошадей казахской типа джабе пороки наиболее часто встречаются особи с фенотипом трансферрина PO (23,6 %), а у монгольских лошадей с фенотипом FF (25,6 %). Среди казахских лошадей, в обследуемой нами популяции, не обнаружено особей с типами трансферрина OO и FH, а у монгольских лошадей - животных с фенотипом трансферрина DD.

В системе эстеразы у казахских типа джабе лошадей выявлено пять типов. Для них характерно отсутствие эстеразы FF, HH, FH, GH, JH. У монгольских лошадей в системе эстеразы выявлено семь типов. Типы эстеразы HH, FH, JH у лошадей монгольской породы также не обнаружены.

Для обеих пород лошадей характерно наличие трех типов альбумина, с преимущественной встречаемостью с типом альбумина AB (50,0 и 56,0 %)

Тринадцать сыворотками-реагентами у казахских типа джабе монгольских лошадей выявлено 13 антигенных факторов, известных также и у других пород. Частота их распространения варьировала от 11,4 до 82,3 % (таблица 3).

Таблица 3.

Частота антигенов групп крови в популяциях монгольских и казахских типа джабе лошадей (в %)

Системы и антигены	Порода лошадей		Системы и антигены	Порода лошадей	
	казахские джабе п=100	монгольские п=200		казахская джабе п=100	монгольская п=200
A a	70,8	71,2	D h	44,3	28,7
d	70,8	71,2	K	17,7	16,7
c	19,0	32,9	c	53,1	76,9
a	17,7	26,1	q	81,0	71,2
b	17,7	15,1	m	82,3	80,6
d	83,5	87,4	K a	11,4	17,8
e	48,1	42,9			

По частоте некоторых антигенов монгольские лошади достоверно отличались от казахских типа джабе. У них высокая частота антигенов Ac, Da, Dc в то время как у казахских лошадей более широкое распространение получили факторы De, Dh, Dq ($P < 0,01$).

Расчет концентрации аллелей в системах D, A, K групп крови показал (таблица 4), что монгольские и казахские типа джабе породы лошадей отличаются частотами и спецификой аллелей, особенно по системе D групп крови. И вместе с тем, из 25 аллелей полиморфных систем белков и групп крови 23 оказались общими для обеих пород, что говорит о возможном генетическом родстве изучаемой группы казахских лошадей типа джабе и монгольской лошади.

Индекс генетического сходства между этими породами по шести системам равен 0,708, что также подтверждает их генетическое сходство.

В XIX веке существенное влияние на коневодство Казахстана оказали лошади улучшающих пород. В табунах казахских правителей и уральских казаков-коннозаводчиков, наряду с казахскими жеребцами, ходили жеребцы и других пород, в том числе орловской рысистой, донской, ахалтекинской, арабской, чистокровной верховой и др. Ввиду того, что условия коневодства были экстенсивными, эта работа не дала заметного эффекта, и в основных районах Казахстана еще сохранилась в массе типичная казахская лошадь. Представляет интерес сравнение иммуногенетических маркеров вышеупомянутых пород с этими же показателями у современной казахской лошади типа джабе, путем расчета индекса генетического сходства.

Таблица 4.

Основные аллели систем D, A, K групп крови и их частоты в популяциях монгольских и казахских типа джабе лошадей

Система	Аллель	Породы		Система	Аллель	Породы	
		монголь-ская	казахская джабе			монголь-ская	казах-ская джабе
D	d	0,046	0	D	dk	0,088	0,094
	ad	0,160	0,090	A	ad	0,464	0,499
	de	0,152	0,177		c	0,182	0,100
	ceqm	0,090	0,108		—	0,354	0,401
	bcqm	0,078	0,120		a	0,091	0,059
	eqm	0,265	0,101		—	0,909	0,941
	dhqm	0,121	0,310				

Из данных таблицы 5 видно, что наибольшее влияние на обследованную нами популяцию казахских лошадей оказала монгольская лошадь ($r_{\text{общ.}}=0,708$), в то время как индекс генетического сходства с такими породами как ахалтекинская, арабская, чистокровная верховая был невысоким и составил всего от 0,311 до 0,428. Несколько выше (0,543 и 0,500) он был с донской и орловской рысистой породами лошадей, однако не настолько, чтобы можно было сделать вывод о том, что эти две породы оказали существенное влияние на формирование казахской лошади типа джабе.

Таблица 5.
Индекс генетического сходства (r) казахской типа джабе с породами лошадей, использовавшимися в качестве ее улучшателей

Порода	Монго- льская	Донская	Ахалте- кинская	Араб- ская	Ч/к вер- ховая	Орловская рысистая
Показатели						
групп крови	0,784	0,749	0,580	0,580	0,471	0,672
A групп крови	0,987	0,881	0,827	0,859	0,916	0,975
K групп крови	0,999	0,882	0,997	0,997	0,997	0,999
	0,964	0,927	0,965	0,903	0,924	0,909
	0,982	0,992	0,947	0,983	0,947	0,998
	0,968	0,936	0,980	0,917	0,924	0,916
Общая по изучаемым системам	0,708	0,500	0,428	0,404	0,311	0,543

Таким образом, несмотря на то, что казахская лошадь, начавшая свое формирование в условиях кочевого хозяйства феодально-родового строя, в процессе эволюции подвергалась воздействию других пород, обусловивших создание казахских лошадей разных типов, наибольшее сходство она имеет с монгольской лошадью, разводимой в сходных условиях. Об этом свидетельствуют и особенности телосложения некоторых типов казахских лошадей, характерные для монгольской лошади, такие, как относительно большие длина туловища и обхват груди, когтистость, небольшой рост и исключительные приспособительные качества.

Л и т е р а т у р а

И. Барминцев Ю.Н. Эволюция конских пород в Казахстане.- Алма-Ата, Казгосиздат, 1958. - С.36-114.

УДК 636.1.082.4:612.118.2

И.М.Стародумов, кандидат сельскохозяйственных наук

ОПЛОДОТВОРЯЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ЖЕРЕБЦОВ РАЗНОГО УРОВНЯ ГЕТЕРОЗИГОТНОСТИ ПО АЛЛЕЛЯМ ПОЛИМОРФНЫХ СИСТЕМ КРОВИ

В отечественной и зарубежной литературе приводятся данные о зависимости воспроизводительной способности лошадей от генов, контролирующих полиморфные белки и группы крови (1-3). Фернандес М., Веровидес В. (4) отмечена зависимость оплодотворяющей способности жеребцов от аллелей локуса альбумина. Согласно их данным, жеребцы с фенотипами альбумина ВВ имели лучшую оплодотворяющую способность.

В нашей статье приведены результаты исследований оплодотворяющей способности жеребцов разного уровня гетерозиготности по генам отдельно взятых локусов трансферрина (Т_f), альбумина (А₀), эстеразы (Е₅) и их комплексов. При этом были использованы накопленные на протяжении ряда лет в лаборатории иммуногенетики ВНИИ коневодства данные по биохимическому полиморфизму белков крови. Наследственные варианты белков определяли методом горизонтального электрофореза в крахмальном геле (5), модифицированному применительно белков крови лошадей.

Исследования проводили на представителях русской рысистой (п = 45), орловской рысистой (п=36), чистокровной арабской (п=31), терской (п=26) и траккененской (п=75) пород, принадлежащих 13 конным заводам.

Оплодотворяющую способность жеребцов оценивали по результатам 9941 покрытия 1445 кобыл в период с 1965 по 1979 год. Результаты покрытий кобыл брали из индивидуальных карточек кобыл в отделе селекции ВНИИ коневодства, Государственных племенных книг и ведомостей случки и выжеребки кобыл.

Исследования проводили по породам и суммарно (по 5 породам вместе взятым).

Жеребцы в зависимости от гетерозиготности по аллелям отдельных локусов были объединены в группы с уровнем гетерозиготности 0,0 и 100,0 %; при оценке гетерозиготности по генам двух локусов (Т_f и А₀) - в три группы, уровень гетерозиготности жеребцов в которых равнялся нулю, 50 и 100,0 %, а при оценке гетерозиготности по генам трех локусов (Т_f, А₀ и Е₅) - в четыре группы, гетерозиготность жеребцов в которых соответственно была равна нулю, 33,3, 66,6 и 100,0 %.

В пределах каждой группы определяли зажеребляемость кобыл, по которой судили об оплодотворяющей способности жеребцов.

При исследованиях исключали результаты осеменений кобыл замороженной спермой.

Проведенные исследования были дополнены изучением жеребцов разного уровня гетерозиготности в группах с низкой, средней и хорошей оплодотворяющей способностью.

Низкой оплодотворяющей способностью жеребцов считали 66-77 %, средней - 78-89 % и хорошей - 90-100 % зажеребляемости.

Оплодотворяющая способность жеребцов пяти пород в зависимости от уровня их гетерозиготности по аллелям локусов трансферрина, альбумина и эстеразы и их комплексов приведены в таблице.

Локус	Уровень гетерозиготности	Число жеребцов	Число покрытий	Оплодотворяющая способность жеребцов (в %)
Tf	0,0	62	3090	86,5 $\pm$ 0,6
	100,0	151	6852	87,4 $\pm$ 0,4
Al	0,0	84	4135	86,8 $\pm$ 0,5
	100,0	104	5328	86,7 $\pm$ 0,5
Al+	0,0	29	1524	86,7 $\pm$ 0,9
	50,0	80	4168	86,3 $\pm$ 0,5
	100,0	79	3691	87,8 $\pm$ 0,5
Tf+	0,0	17	891	87,2 $\pm$ 1,1
	33,3	36	1739	86,0 $\pm$ 0,8
Al+	66,6	42	2307	87,2 $\pm$ 0,7
Es	100,0	22	1207	89,8 $\pm$ 0,9

По данным этой таблицы видно, что гомозиготные и гетерозиготные по аллелям трансферрина жеребцы имеют практически одинаковые способности оплодотворять кобыл. Не наблюдались различия по этому показателю и у гомозиготных, и гетерозиготных по аллелям альбумина жеребцов. В то же время оплодотворяющая способность жеребцов-гетерозигот по аллелям локуса эстеразы превосходит на 3,5 % ($P < 0,05$) одноименный показатель гомозиготных. Не имеют достоверных преимуществ по оплодотворяющей способности и гетерозиготные по аллелям двух (Tf, Al) и трех (Tf, Al, Es) локусов жеребцы над гомозиготными.

Анализ данных оплодотворяющей способности жеребцов конкретных пород разного уровня гетерозиготности по аллелям трансферрина, альбумина, эстеразы и их комплексам подтвердил отсутствие зависимости оплодотворяющей способности жеребцов от аллелей упомянутых локусов. Исключением явились только гетерозиготные по E жеребцы орловской рысистой породы, оплодотворяющая способность которых (90,5 %) была лучше ($P < 0,05$), чем у гомозиготных особей (82,6 %).

Проведенные исследования были нами дополнены изучением числа жеребцов разного уровня гетерозиготности в группах с низкой, средней и хорошей оплодотворяющей способностью кобыл. При этом не было отмечено достоверного преобладания в названных группах числа гомозиготных или гетерозиготных по аллелям трех локусов особей.

Таким образом, полученные нами данные позволяют сделать вывод о том, что оплодотворяющая способность жеребцов русской рысистой, орловской рысистой, чистокровной арабской, тракененской и терской пород не связана с уровнем их гетерозиготности по аллелям локусов трансферрина, альбумина, эстеразы и их комплексов.

Л и т е р а т у р а

1. Dubrovskaya R.M., Starodumov I.M. Study on Correlation Between Serum Transferrin Types and Reproductive Performance in Horse. // International Society for Animal Blood Group Research Conference.- Dublin, Ireland July, 1976.
2. Лукаш Н.С. Генетическая структура чистокровной верховой породы лошадей по полиморфным белкам крови: Автореф.дис. ...канд. с.-х.наук.- М., 1983. - 24 с.
3. Weltkamp L. et al. Equine Marker Genes: Transferrin Nating Type and Fertility in Standardbred.// XVII. Conference on Animal Blood Groups and Biochemical Polymorphisms.- Wageningen, 1980.
4. Fernandes M.H., Berovides V. Polimorfismo genetico de la albumina en sementales equinos y su relacion con la fertilidad.// Revista Cubana de Ciencias Vet.- 1979.- 10 p.
5. Smithies O. Zone electrophoresis in starch gels.// Biochem. J. 1955, 61:629-641.

Д.А.Потапова

ВЛИЯНИЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПЛОДОВИТОСТЬ КОБЫЛ

В последние годы отмечается значительный прогресс в области иммуногенетики. Изучены такие вопросы, как зависимость между антигенной общностью эритроцитов и сперматозоидов, установлена корреляция между принадлежностью к одинаковым группам крови и оплодотворяемостью, выявлены связь между трансферриновым локусом и воспроизводительными функциями и роль иммунологических различий спариваемых особей при оплодотворении. Имеются сообщения о влиянии естественных антител на процессы оплодотворения и эмбрионального развития плода (1-2).

Некоторые авторы считают, что одной из причин бесплодия служит наличие в организме самки высокоактивных антител, способных вызывать агглютинацию, лизис гомологических сперматозоидов (3-4).

В ряде работ советских и зарубежных ученых отмечается, что при наследовании плодом антигенов отца, которые отсутствуют у матери, может возникнуть иммунный конфликт между организмом самки и развивающимся эмбрионом (5,6,7).

В настоящем сообщении приводятся данные по изучению взаимосвязи между иммуногенетическими показателями крови и воспроизводительной способностью лошадей.

Материалом для исследований служили лошади русской рысистой и трактененской пород Опытного конного завода ВНИИ коневодства. Данные по воспроизводству брали из журналов случки и выжеребки. В обработку вошли результаты 435 спариваний. В качестве показателей плодовитости были взяты: количество жизнеспособных жеребят, число аборт, случаи рождения слабо- и мертворожденных жеребят.

Результаты подборов кобыл к жеребцам анализировали в зависимости от: возможного возникновения иммунологической несовместимости по антигенам эритроцитов между матерью и плодом, числа антигенов групп крови, отличающих кобыл от производителей, наличия и отсутствия в крови кобыл естественных антител. Связь плодовитости с их иммунологической реактивностью изучали на материалах иммунизаций, проведенных за пять лет (1983-1987). При изучении зависимости плодовитости кобыл от иммунореактивности животные (продуценты сывороток-реактивов) были разделены на две группы. Первую группу составили лошади, выработавшие антитела на чужеродные антигены (иммунореактивные), вторую - невыработавшие (иммуноареактивные).

Анализ результатов спариваний кобыл и жеребцов в зависимости от исключения и возможного возникновения иммунологической несовместимости между матерью и ожидаемым приплодом показал, что совместимые по Аа, Са, Ра, Оа, с антигенам спаривания дают больше жизнеспособных жеребят (89,8 %, 84,5 %, 83,5 %, 86,4 %, 88,1 %), чем несовместимые (82,1 %, 77,2 %, 77,0 %, 77,7 %, 82,1 %) по данным антигенам. Эти данные приближались к порогу достоверности ($t=1,9$).

Таблица 1.

Плодовитость кобыл в зависимости от различий по числу антигенов спариваемых особей

Различие спариваемых особей по числу антигенов	Всего голов (n)	Рождено живых жеребят			Аборты, слабо- и мертворожденные жеребята		
		п	!	%	п	!	%
1	113	108		95,6	5		4,4
2	86	80		93,0	6		7,0
3	70	61		87,1	9		12,9
4 и более	50	43		86,0	7		14,0

Анализ результатов подборов кобыл и жеребцов несовместимых по одному, двум, трем, четырем и более антигенам (табл.1) показал, что по мере увеличения различия по антигенам групп крови спариваемых особей уменьшалось число рожденных живых жеребят ($P < 0,05$). С увеличением антигенных различий у партнеров количество аборт, слабо- и мертворожденных жеребят увеличивалось.

В таблице 2 приведены результаты анализа плодовитости кобыл, содержащих (1 группа) и не содержащих (2 группа) в крови естественные антитела. Установлено, что при возможности возникновения иммунологической несовместимости между матерью и ожидаемым приплодом по антигенам А-, С-, Р-, D - систем групп крови у кобыл, в крови которых обнаружены естественные антитела, показатель аборт, слабо- и мертворожденных жеребят был выше (10,4 %, 12,5 %, 57,2 %, 5,7 %), чем у кобыл без естественных антител (4,4 %, 9,0 %, 13,3 %, 4,7 %).

Таблица 2.

Показатели плодовитости от возможности проявления иммуногенетической несовместимости между матерью и плодом по системам А, С, Р, D групп крови

Сис- темы	Иммуногене- тическая несовмести- мость	Группы	Число спари- ваний	Рождено живых жеребят		Аборты, слабо- и мертворожденные жеребята		
				п	%	п	!	%
А	Исключена	I	124	120	96,8	4		3,2
		2	158	155	98,1	3		1,9
	Возможна	I	29	26	89,6	3		10,4
		2	45	43	95,6	2		4,4
	Всего	I	153	146	95,4	7		4,6
		2	205	198	96,6	5		2,4
С	Исключена	I	36	34	94,4	2		5,6
		2	59	58	98,3	1		1,7
	Возможна	I	8	7	87,5	1		12,5
		2	11	10	91,0	1		9,0
	Всего	I	44	41	93,2	3		6,8
		2	69	68	98,5	1		1,5
Р	Исключена	I	30	28	93,3	2		6,7
		2	29	28	96,5	1		3,5
	Возможна	I	7	3	42,8	4		57,2
		2	15	13	86,7	2		13,3
	Всего	I	37	31	83,8	6		16,2
		2	44	41	93,2	3		6,8
D	Исключена	I	203	195	96,0	8		4,0
		2	298	286	95,9	12		4,1
	Возможна	I	106	100	94,3	6		5,7
		2	150	143	95,3	7		4,7
	Всего	I	309	295	95,5	14		4,5
		2	448	429	95,8	19		4,2

Таблица 3.

Показатели плодовитости кобыл в зависимости от их иммунологической реактивности

Группы	Кол-во голов	Рождено живых жеребят			Аборты, слабо- и мертво- рожденные жеребята		
		п	!	%	п	!	%
1. Иммуно- реактив- ные	132	112		84,8	20		15,2
2. Иммуно- ареак- тивные	248	229		92,3	19		7,7

Из таблицы 3 видно, что иммуноареактивные кобылы (2 группа) дают больше жизнеспособных жеребят, чем иммунореактивные ($p < 0,05$). У иммунореактивных кобыл показатель абортов, слабо- и мертворожденных жеребят на 7,7 % был выше, чем у иммуноареактивных.

В ы в о д ы

Проведенные нами исследования подтвердили имеющиеся в литературе данные, что на воспроизводительные функции кобыл большое влияние оказывает принадлежность жеребцов и маток к определенной группе крови.

На воспроизводительные функции кобыл при несовместимых подборках оказывает влияние сразу несколько антигенов жеребца, которые он может передавать своему потомству. По мере увеличения различия между группами крови спариваемых партнеров наблюдалось понижение плодовитости у кобыл.

Наблюдается повышенная реакция кобыл с естественными антителами на приплод в зависимости от его иммунологической несовместимости с матерью по антигенам А-, С-, Р- систем групп крови. Однако эта зависимость не подтвердилась данными биометрической обработки.

Высокий процент абортов, слабо- и мертворожденных жеребят в первой группе можно объяснить тем, что у кобыл иммунореактивных на чужеродные антигены возможно возникает иммунный конфликт между организмом самки и приплодом, унаследовавшим антигены отца.

Л и т е р а т у р а

1. Andresen E. A study of blood groups of the pig. Copenhagen. 1963, Thesis, Munksgaard, 229.
2. Сердюк Г.Н. Иммуногенетический анализ причин гемолитической болезни поросят: Автореф.дис. ... канд.биол.наук.-Ленинград, 1971.
3. Братанов К. Иммунология размножения - современное состояние и перспективы.// Иммунология размножения.-София, 1978.-С.29-35.
4. Матоушек Й. Антигены и антитела в размножении животных.// *Международ.с.-х.журнал*. 1969.-№1.-С.57-61.
5. Дубровская Р.М., Стародумов И.М., Шемарькин Е.И. Использование генетически обусловленного полиморфизма систем белков и групп крови в коневодстве.// Сб. 33 ежегодной конференции Европейской Ассоциации по животноводству.-Ленинград, 1982.
6. Hosada T. et al. Studies on hemolytic icterus of foals.// *Bull. of the Nat. Inst. of Agric. Sci. Series G*. 1959, v. 16, p. 75-80.
7. Watanabe G., Nada H. Blood groups and hemolytic disease of the newborn foal.// *J. Anim. Blood Grps. Biochem. Genet*. 1974, v. 5, suppl. 1, p.16.

УДК 636.1.082.12 (571.56)

Гурьев И.П.

Дубровская Р.М., Стародумов И.М., кандидаты сельскохозяйственных наук

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПО СИСТЕМАМ ТРАНСФЕРРИНА, АЛЬБУМИНА, ЭСТЕРАЗЫ И ГРУПП КРОВИ ЯКУТСКИХ ЛОШАДЕЙ СЕВЕРНОГО И ЮЖНОГО ТИПОВ В АСПЕКТЕ ИЗУЧЕНИЯ ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Якутская порода лошадей - самая северная порода мира - распространена на обширной, покрытой лесами территории Якутской АССР. Она прекрасно приспособлена к условиям сурового северного климата. При сравнительной низкорослости якутская лошадь имеет длинное, массивное, глубокое и широкое туловище. Голова у нее большая, шея короткая

и толстая, спина ровная, широкая. Конечности короткие и прочные, копыта правильной формы с крепким рогом. Согласно литературным данным (1) имеется два типа якутских лошадей - северный и южный, которые отличаются один от другого как размерами, так и некоторыми особенностями экстерьера.

Лошади северного типа, распространенные в северных районах Якутии, значительно крупнее лошадей южного типа и более приспособлены к вьючно-верховому использованию. Голова у них менее грубая и шире во лбу, чем у южных, оброслость туловища и ног выражена больше. Центром разведения лошадей этого типа является Верхоянский район.

Лошади южного типа, распространенные в южных районах республики, имеют более длинное туловище и больше приспособлены к использованию в упряжи.

По данным института биологии ЯО АН СССР, проводившем обследование популяций якутских лошадей, в Якутии различают пять локальных популяций, сформировавшихся под влиянием специфических условий отдельных зон республики: колымская - в Колымской низменности, верхоянская - по реке Яне, центральная - по среднему течению реки Лены, по рекам Алдану и Амге, вишойская - по реке Вилюю, таежная - по глубинным районам междуречья Лены и Вилюя.

По историческим сведениям и данным обследования коневодства Якутии в 40-х годах научными учреждениями, якутские лошади северного и южного типов различаются между собой по происхождению. Лошади южного типа происходят от лошадей, приведенных якутами из районов Прибайкалья в период своего переселения на север (конец XIII века - начало XIX века). Лошади северного типа представляют продукт смешения приведенной якутами лошади с местной дикой, более крупной белой тундровой лошастью (ископаемые останки этой лошади, бывшей современником мамонта, найдены Черским в 1878 г. на реке Яне близ Верхоянска (1). Сходной точки зрения придерживался Габышев М.Ф. (2); по его мнению якутская порода лошадей произошла от проведенной якутами метизации южной породы с аборигенной полустричной лошастью, которая была одомашнена первобытными племенами, населявшими территорию Якутии. Иной точки зрения придерживается Лазарев П.А. (3), который сравнивая черепные и скелетные признаки ископаемой позднеплейстоценовой лошади и представителей современных якутских лошадей, признает их близкое сходство и считает, что якутская лошадь произошла от этой копаемой.

Существует гипотеза о происхождении якутской лошади от монгольского корня. Так, Рогович М.И. (4) нашел ряд общих признаков у монгольских и якутских лошадей: низкорослость (особенно лошадей южной Якутии), спущенный и крышеобразный круп, слабое развитие каштанов, сильно развитая грудная клетка, а также характерный только для данных пород сетчатый плечевой рисунок.

Существование столь различных точек зрения на происхождение аборигенной породы указывает на недостаточную изученность вопроса о происхождении якутской лошади.

В 1935-39 гг. аборигенная порода якутских лошадей в Центральной Якутии подвергалась массовой метизации с представителями русской и орловской рысистых пород, с 1940 по 1958 гг. неоднократно завозились жеребцы-производители русской тяжеловозной породы. Однако от всех этих скрещиваний получен незначительный приплод, который, по-видимому, не сохранился. Среди якутских лошадей имеется лишь небольшая группа животных различной выносливости с прилитием крови культурных пород [Андреев Н.П. (5)].

В связи с вышеизложенным, несомненный интерес должны иметь данные иммуногенетических исследований популяций якутских лошадей, которые смогли бы пролить свет как на их происхождение, так и на влияние массовых метизаций.

Для этой цели сотрудниками института биологии ЯО АН СССР нам были доставлены образцы крови от двух отродий якутских лошадей - колымского - Средне-Колымского района участка Алеко-Кюэль (северный тип якутской лошади) и центрального - Намского района Центральной Якутии (южный тип якутской лошади).

Изучение популяционных особенностей этих лошадей проводили по эритроцитарным антигенам систем А, Д, К групп крови и полиморфным системам трансферрина, альбумина, эстеразы сывороточных белков крови. По этим же системам определяли индекс генетического сходства обоих типов якутских лошадей с монгольскими и казахскими и теми породами лошадей, которые были использованы при массовой метизации якутской лошади в 1935-1939 гг. и 1940-1958 гг.

В образцах крови исследуемых лошадей было определено 15 типов трансферрина (DD, FF, HH, OO, RR, DF, DH, DO, DR, FD, FH, FR, HD, HR, OR), контролируемых 5 кодоминантными аллельными генами (T^D , T^F , T^H , T^O , T^R), три типа альбумина (AA, BB, AB), контролируемых 2 кодоминантными аллелями (A^A , A^B), 6 типов эстеразы, контролируемых аллелями (E^F , E^G , E^H , E^I , E^J , E^K); 13 сыворотками (реагентами) типировали 13 антигенов эритроцитов - Aa, Ad, Ac, Da, Dv, Ds, Dd, De, Dk, Dh, Dm, Dr, Ka, относящихся к генетическим системам А, Д,

и групп крови. Между сравниваемыми отродьями якутских лошадей наблюдали различия по полиморфным системам белков и группам крови.

Иммуногенетическая характеристика якутских лошадей Колымской популяции (северный тип) и Центральной Якутии (южный тип) представлена в таблицах 1-4.

Таблица 1.

Частоты аллелей (в долях единицы) локусов трансферрина (Tf), альбумина (Al), эстеразы (Es), у якутских лошадей северного и южного типов

Локус	Аллель	Отродья якутских лошадей		Локус	Аллель	Отродья якутских лошадей	
		колымское (северное) n=168	центральная якутия (южное) n=226			колымское (северное) n=168	центральная якутская (южное) n=226
Tf	D	0,034	0,098	Al	A	0,533	0,567
	F	0,444	0,519		B	0,467	0,433
	H	0,174	0,068		F	0,168	0,153
	M	0,000	0,000		G	0,329	0,212
	O	0,186	0,098		H	0	0,007
	R	0,162	0,217	Es	J	0,503	0,628

Таблица 2.

Основные аллели систем Д, А, К групп крови и их частота в популяциях якутских лошадей северного и южного типов

Сис-томы	Аллели	Отродья якутских лошадей		Сис-томы	Аллели	Отродья якутских лошадей	
		колымское n=168	центрально-якутское n=226			колымское n=168	центрально-якутское n=226
D	ad	0,052	0,210	A	cegm	0,062	0,100
	de	0,225	0,180		ad	0,337	0,401
	bcm	0,059	0,045		c	0,456	0,141
	cgm	0,167	0,090		-	0,207	0,458
	dk	0,028	0,075		a	0,241	0,152
	dhqm	0,407	0,300	K	-	0,759	0,848

Оценку генетического сходства популяций якутских лошадей северного и южного типов между собой и другими породами, которые были использованы для массовой метизации, проводили с использованием полиморфных систем белков (3 системы) и групп крови (3 системы), выявляемых иммуногенетическими и электрофоретическими тестами.

Результаты этих исследований даны в таблицах 6 и 7.

Таблица 6.

Индекс генетического сходства (r) якутских лошадей колымской популяции (северный тип) с монгольскими, казахскими и другими породами лошадей, используемыми при массовой метизации в 1935-1939 гг. и 1940-1958 гг.

Порода Показатели полиморфных систем крови	Якутская Центральная Якутии (южный тип)	Монголь- ская	Казах- ская	Ахал- текин- ская	Орлов- ская рысист.	Русская рысист.	Рус- ская тяже- ловоз- ная
Д групп крови	0,903	0,740	0,956	0,533	0,424	0,511	0,791
А групп крови	0,507	0,846	0,757	0,599	0,795	0,767	0,721
К -"-	0,992	0,978	0,970	0,982	0,973	0,987	0,804
Т ₁ -"-	0,942	0,951	0,960	0,921	0,909	0,978	0,780
АЕ -"-	0,998	0,974	0,995	0,986	0,965	0,966	0,848
Е ₂ -"-	0,974	0,929	0,955	0,898	0,993	0,976	0,901
ОБЩАЯ	0,416	0,527	0,640	0,255	0,285	0,356	0,273

Анализ полученных данных показал неслучайный характер распространения частот генетических маркеров в сравниваемых популяциях якутских лошадей. Индекс генетического сходства между якутскими лошадьми Колымской популяции (северный тип) и Центральной Якутии (южный тип), равный 0,416 свидетельствует о иммуногенетическом различии этих популяций и подтверждает правильность гипотезы о их разных генеалогических корнях. В то же время нельзя не обратить внимание на то, что индекс генетического сходства колымской популяции якутских лошадей с монгольской и казахской составил 0,527 и 0,640, а лошадей Центральной Якутии с казахской - 0,519. Это свидетельствует о том, что процесс формирования этих зональных типов якутских лошадей происходил не без участия казахской и монгольской лошади.

В то же время проведенная в Центральной Якутии в 1935-1939 гг. массовая метизация южной популяции якутских лошадей русской и орловской рысистыми породами лошадей не оказала на нее существенного влияния, однако способствовала сглаживанию генетических различий между орловской рысистой и лошадью Центральной Якутии (индекс генетического сходства с русской рысистой был ниже и составил всего 0,319).

Таблица 7.

Индекс генетического сходства (r) якутских лошадей Центрально-Якутской популяции (южный тип) с монгольскими, казахскими и породами лошадей, используемыми для массовой метизации в 1935-1939 гг. и 1940-1958 гг.

Породы Показатели	Якутская (север- ный тип)	Монголь- ская	Казах- ская	Ахалте- кинская	Орлов- ская рысист.	Русская рысист.	Русская тяжелоз- ная
Д групп крови	0,903	0,768	0,594	0,484	0,678	0,507	0,984
А -"-	0,507	0,932	0,983	0,567	0,915	0,743	0,659
К -"-	0,992	0,997	0,994	0,997	0,995	0,998	0,848
Т ₁ -"-	0,942	0,702	0,977	0,986	0,909	0,902	0,817
АЕ	0,998	0,959	0,917	0,998	0,947	0,949	0,811
Е ₂ -"-	0,974	0,991	0,978	0,919	0,937	0,992	0,953
ОБЩАЯ	0,416	0,476	0,519	0,247	0,497	0,319	0,347

Завоз в 1940-1958 гг. жеребцов-производителей русской тяжелой породы также не оказал влияния на якутскую лошадь южного типа. Индекс генетического сходства между этими породами - 0,347.

Таким образом, использование анализа полиморфных генетических систем трансферрина, альбумина, эстеразы, системы Д групп крови позволило дифференцировать межпородные отличия лошадей Якутии, расширило представление о их генофонде. Выявлены существенные различия южной и северной популяций якутских лошадей. Данные проведенных исследований позволяют считать, что животные этих популяций якутской лошади имеют разный генеалогический корень происхождения. Гипотеза о принадлежности южной и северной популяций якутских лошадей к разным генеалогическим корням имеет под собой научную основу.

Представляет интерес изучение генетического сходства колымской популяции якутских лошадей (северный тип) с монгольской и казахской (индекс генетического сходства 0,527 и 0,640) и лошадей

Центральной Якутии (южный тип) с казахской (индекс генетического сходства 0,519); этот показатель свидетельствует о возможном участии этих пород в процессе формирования южной и северной популяций якутской лошади.

Л и т е р а т у р а

1. Книга о лошади. - М., 1952. - Т. I. - С. 540-558.
2. Габышев М.Ф. Избранные труды. - Якутск, 1972. - 424 с.
3. Лазарев П.А. Антропогеновые лошади Якутии. - М.: Наука, 1980.
4. Рогалевич М.И. Коневодство Якутской ССР. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1941. - 76 с.
5. Андреев Н.П. Мясная продуктивность якутских лошадей и пути ее повышения: Автореф. дис. ... канд.с.-х.наук. - Якутск, 1978. - 16 с.

УДК 636.1.082.4:575

В.Н.Бобков

ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬ КОБЫЛ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ИНДЕКСА АНТИГЕННОГО СХОДСТВА С ЖЕРЕБЦАМИ

Эффективность селекционной работы в большой степени зависит от состояния воспроизводства племенного поголовья. В последнее время у многих животных выявлена связь между воспроизводительной функцией самок и антигенным сходством спариваемых особей (Братанов К., Дубровская Р.М., Машуров А.М.). В связи с этим большой интерес представляет изучение связи репродуктивной функции кобыл с генами, контролирующими полиморфизм белковых систем сыворотки и групп крови.

В исследованиях ставилась задача изучить связь между результативностью плодовой деятельности кобыл и индексом их антигенного сходства (АС) с жеребцами.

В исследованиях использовался материал по воспроизводству кобыл русской рысистой и траккененской пород Опытного конного завода. Данные для анализа брали из журналов случки и выжеребки. Результативность плодовой деятельности кобыл учитывалась по количеству половых циклов, прошедших от выжеребки до оплодотворения, и по результату выжеребки. В исследованиях был проанализирован 171 подбор.

У всех лошадей, использованных в исследованиях, в лаборатории иммуногенетики ВНИИ коневодства определили состав эритроцитарных антигенов и варианты полиморфных белков сыворотки крови. Индекс АС рассчитывали по формуле $\bar{G} = \frac{S}{n_1 + n_2 - 5}$ (Меркурьева Е.Н., 1983) для кобылы и жеребца каждого подбора. Применение этой формулы позволяет использовать все определяемые антигены независимо от изученности локуса и дает возможность одновременно учитывать данные по полиморфизму белков сыворотки крови и по составу эритроцитарных антигенов.

Индекс АС одного подбора может изменяться от 0 до I в зависимости от количества одинаковых генетических маркеров. Все значения индекса АС разбили на десять классов и провели распределение по ним всех подборов согласно значению индекса АС. Результаты представлены в таблице I, где отсутствуют первый (0-0,1) и два последних (0,81-0,9; 0,91-I,0) класса, т.к. там не оказалось ни одного подбора.

При анализе данных проводили сравнение распределений подборов по классам индекса АС в зависимости от зажеребляемости кобыл двух пород с использованием метода "χ - квадрат". В каждой породе рассчитывали показатель среднего значения индекса АС для всех подборов: для подборов, где кобылы прохолостели и где были получены живые жеребята. Чтобы установить зависимость воспроизводительной функции кобыл от величины индекса АС родительских пар, определяли количество половых циклов на одно оплодотворение для каждого класса индекса АС в каждой породе.

При сравнении средних значений индекса АС русской рысистой и траккененской пород была выявлена яркая породная индивидуальность этого показателя. В русской рысистой породе зажеребевшие кобылы имели среднее значение индекса АС равное $0,34 \pm 0,015$, чем высоко достоверно ($P < 0,001$) отличались от траккененских кобыл с индексом $0,51 \pm 0,016$. Среднее значение индекса АС подборов для кобыл, давших живых жеребят, в русской рысистой породе составило $0,36 \pm 0,016$, а в траккененской - $0,49 \pm 0,017$ ($P < 0,001$). По среднему значению индекса АС прохолостевшие кобылы этих пород различались в меньшей степени, этот показатель составил для русской рысистой - $0,32 \pm 0,041$, а для траккененской - $0,41 \pm 0,033$ ($p < 0,1$). Статистически достоверные различия средних величин индекса АС подборов указывает на разный уровень гетерозиготности этих пород.

Таблица 1.
Зависимость показателей воспроизводства кобыл от индекса АС подборов

Индекс АС подборов	Кол-во кобыл	Из них зажеребело						Прохолостело						Получено живых жеребят					
		В I цикле			Во 2 цикле			В 3 цикле			Всего			п			%		
		п	%	п	п	%	п	п	%	п	п	%	п	п	%	п	п	%	
Русская рысистая порода																			
0,11-0,2	7	3	43	1	14	0	4	57						3	43		3		43
0,21-0,3	23	12	52	5	22	3	13	20	87					3	13		17		74
0,31-0,4	16	8	50	3	19	1	6	12	75					4	25		10		62,5
0,41-0,5	15	8	54	3	20	2	13	13	87					2	13		11		73
0,51-0,6	4	4	100				4	100									4		100
0,61-0,7	1					1	100	1	100					1	100		1		100
0,71-0,8	1																		
Итого	67	35	52	12	19	7	10	54	81					13	19		46		69
Трактенская порода																			
0,11-0,2	7	3	43	2	29	1	14	6	86					1	14		5		71
0,21-0,3	8	3	37,5	1	12,5	1	12,5	5	62,5					3	37,5		5		62,5
0,31-0,4	17	8	47	2	12	2	12	12	71					5	29		12		70,5
0,41-0,5	31	17	55	6	19	3	10	26	84					5	16		26		84
0,51-0,6	16	9	56	4	25		13	81						3	19		13		81
0,61-0,7	18	12	67	5	28		17	94						1	6		16		89
0,71-0,8	7	6	86	1	14		7	100									7		100
Итого	104	58	55	21	20	7	8	86	83					18	17		84		81

В русской рыистой породе первые четыре класса индекса АС (0,4-0,5) охватывают 91 % подборов, тогда как в трактенской породе большая часть подборов (80 %) попала в классы с более высоким уровнем генетического сходства родительских пар (0,31-0,7). Это дает основание предположить, что различный уровень гетерогенности спариваемых животных в этих породах будет определять и различную гетерозиготность потомства.

Сравнивая процессы распределения подборов по классам индекса АС в зависимости от показателей воспроизводства между двумя породами с помощью метода "χ-квадрат", установили наличие статистически достоверных различий во всех случаях, за исключением тех, где кобылы зажеребели только после трех и более половых циклов или же прохолостели. Статистически достоверные различия в процессах распределения подборов по классам индекса АС свидетельствует о разных селекционных процессах в этих породах. Смена экстремума распределения в русской рыистой породе в сторону малых значений индекса АС подборов (0,34) указывает на более сильное генетическое различие родительских пар по сравнению с трактенской породой. Экстремум распределения подборов трактенской породы по классам индекса АС имеет почти центральное положение (0,47), что говорит о селекционных процессах, направленных на поддержание генетического разнообразия на сравнительно постоянном уровне, сохраняя уровень гомо- и гетерозиготности породы.

Исследуя распределение подборов по классам индекса АС в зависимости от показателей воспроизводства кобыл, можно заметить общую для обеих пород, но в разной степени выраженную тенденцию - увеличение зажеребляемости кобыл и выхода живых жеребят при увеличении генетического сходства родительских пар.

Для установления степени зависимости воспроизводительной функции кобыл от величины индекса АС подборов определяли количество половых циклов, приходящихся на одно оплодотворение для каждого класса индекса АС родительских пар в каждой породе (таблица 2).

Установлено, что для каждой породы характерен свой тип зависимости количества половых циклов на одно оплодотворение от величины индекса АС подборов. Для трактенской породы увеличение индекса АС подборов отрицательно коррелирует с количеством половых циклов, прошедших между выжеребкой и оплодотворением; по мере повышения сходства жеребца и кобылы в подборе количество половых циклов уменьшается ($r = -0,953$) $p < 0,001$.

В русской рысистой породе величина выборочного коэффициента корреляции между этими факторами была значительно ниже ($r=-0,127$) и недостоверна.

Таблица 2.
Оплодотворение кобыл при разных уровнях индекса АС подборов

Класс индекса АС	Тракененская порода			Русская рысистая порода		
	Кол-во подборов	Кол-во циклов	на 1 оплодотв.	Кол-во подборов	Кол-во циклов	на 1 оплодотв.
0,11-0,2	5	9	1,80	3	4	1,33
0,21-0,3	5	8	1,60	17	27	1,59
0,31-0,4	12	18	1,50	10	13	1,30
0,41-0,5	26	38	1,46	11	17	1,55
0,51-0,6	13	17	1,31	4	4	1,00
0,61-0,7	16	22	1,38	1	3	3,00
0,71-0,8	7	8	1,41	-	-	-

Средние величины индекса АС подборов для кобыл, которые зажеребели в двух первых половых циклах и для всех кобыл, зажеребевших в течение всего случного сезона в исследуемых породах, имеют статистически достоверные различия. Распределения подборов по классам индекса АС в обеих породах имеют нормальный характер, но достоверно отличаются друг от друга. Выявлена тенденция повышения зажеребляемости кобыл при увеличении генетического сходства родительских пар. Связь индекса АС подборов с количеством половых циклов на одно оплодотворение в тракененской породе характеризуется высокой степенью зависимости при выборочном коэффициенте $r=-0,953$ и статистически достоверна, а в русской рысистой меньшей силы и недостоверна. По-видимому, взаимосвязь изучаемых признаков в данных породах отражает различные процессы внутривидовой селекции. Индекс АС подборов, определение которого несложно, может быть использован для оценки общего генетического сходства спариваемых животных при составлении подборов с целью повышения зажеребляемости кобыл.

Л и т е р а т у р а

1. Братанов и др. Теория и практика воспроизведения животных. - М.: Колос, 1984.
2. Пути ускорения научно-технического прогресса в коневодстве. / Науч. тр. ВНИИ коневодства. 1986. - 62 с.
3. Маркурьева Е.К. Генетика с основами биометрии. - М.: Колос, 1983.
4. Плохинский К.А. Математические методы в биологии. МГУ, 1978.

УДК 636.1.046.082

Н.В.Дорофеева

ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛУЧШИХ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ СССР

Анализ достижений на мировой спортивной арене показывает, что далеко не каждая чистокровная лошадь пригодна для конного спорта и не каждый жеребец чистокровной верховой породы пригоден как улучшатель спортивных качеств верховых пород спортивного направления.

Значительные успехи в спорте последние 25-30 лет связаны с известными всему миру кличками Дарк Рональда, Херри Она, Коттедж Сона, Тэдди, Неарко, Ферро, имеющих в своих родословных имена Хэмптона, Марко, Полимелюса (П.Бирштал, 1985).

Специалисты Западной Европы давно определились в этом вопросе и на протяжении многих десятилетий буквально "по каплям" собирают в своих породах кровь выдающихся чистокровных производителей "прыгающих линий" (Ф.Тидеманн, 1979; Ф.Лилиенталь, 1985). В нашей стране почти половина спортсменов выступает на лошадях чистокровной верховой породы или помесях от чистокровных производителей. В связи с постоянными неудачами сборной команды СССР в последние годы, особенно в троеборье, со всей очевидностью встает неотложная проблема повышения качества спортивной лошади. Для ее решения необходимо было прежде всего проанализировать результаты племенной работы за прошедшие годы и наметить наиболее перспективные ее направления. Выдвигалась гипотеза: если работоспособность в конном спорте детерминирована генетически, то лучшие лошади страны должны иметь аналогичное происхождение с лучшими спортивными лошадьми мира и восходить к одним и тем же предкам.

Для выполнения поставленной задачи были проанализированы родословные и работоспособность у 3,5 тыс. голов спортивных лошадей, принимавших участие в соревнованиях внутри страны и за рубежом с 1960 по 1987 гг. Из общего поголовья была выделена лучшая часть лошадей (172 головы) с оценкой работоспособности 8,5-10 баллов. Это преимущественно победители и призеры чемпионатов и кубков СССР, крупных международных соревнований: 95 - ч/к верховой породы и 77 - полукровных пород.

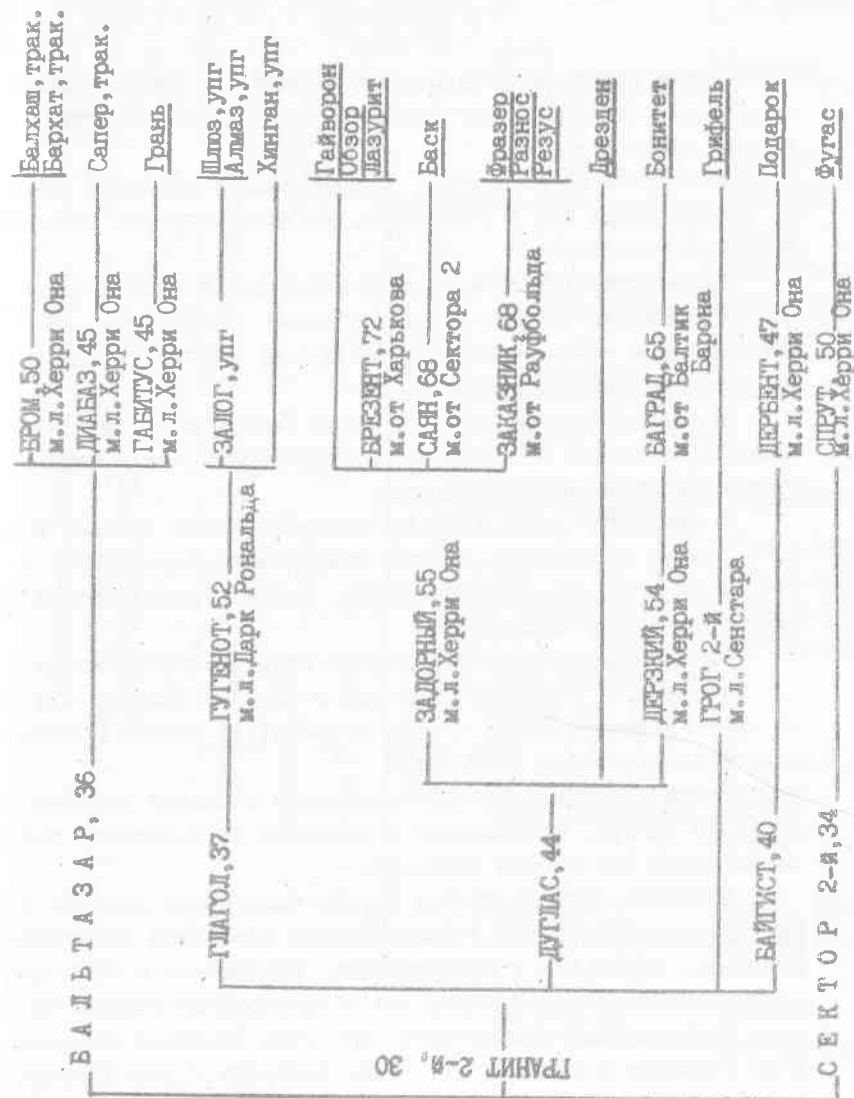
Лучшие чистокровные лошади по происхождению отнесены к 15 линиям. Наиболее высокое условное генетическое сходство (от 3,7 до 7,6 %) с родоначальниками линий Тагора, Дарк Рональда, Херри Она, Гейнсборо, Балбинуса. Средняя степень сходства (1,4-2,5 %) с Ферфором, Бримстоном, Фаларисом, Брлэром и Тэдди и низкая (менее 1 %) с Ландграфом, Раблэ, Массино, Сенстаром, Блэндфордом. В родословных этих лошадей Тагор и Дарк Рональд встречается по 38 раз, Херри Он - 28, Гейнсборо - 25, Балбинус - 16, Бримстон - 15, Фаларис - 11. У 73 % лошадей матери происходят также от представителей перечисленных линий.

Лошади полукровных пород получены от чистокровных жеребцов 13 линий. Лучшие происходят от производителей линий Дарк Рональда через Рауфбольда и Элексира, Ландграфа через Фиделю и Штейнадлера, Блэндфорда через Набата, Тэдди через Фактотума и Эффекта, а также Херри Она и Бримстона (табл. I).

Таблица I.

Линии ч/к верховой породы	Спортивные лошади с оценкой 8,5-10 баллов		
	всего	в том числе	
		ч/к верховой породы	полукровных пород
Тагора	19	13	6
Дарк Рональда	27	11	16
Гейнсборо	15	12	3
Тэдди	16	11	5
Фервора	16	10	6
Балбинуса	9	6	3
Фалариса	11	5	6
Ландграфа	17	7	10
Блэндфорда	17	6	11
Брлэра	3	3	-
Бримстона	9	4	5
Массина	3	3	-
Сенстара	3	2	-
Раблэ	3	2	1
Херри Она	4	-	1
Всего	172	95	77

Сект-I.



ТАГОР, 1915

Ст. Салмон

Линия Тагора в этом анализе (схема I.) представлена 19 спортивными лошадьми, из которых 11 получены в сочетании с кобылами линии Херри Она.

Сын Грога 2-го Грифель, в родословной которого присутствуют клички Херри Она и Гейнсборо, дважды выигрывал Большой Пардубицкий стипль-чез.

Из многочисленного потомства Дугласа в спорте высокую работоспособность показал только Дрезден - победитель Большого Пардубицкого стипль-чеза. У него дед по матери Душман инбреден на Дарк Рональда в степени III-IV.

В родословных 10 лошадей линии Тагора имя Дарк Рональда часто встречается в сочетании с Херри Оном, Тэдди через Фактотума и Фервором через Хрусталь.

В конзаводе им. С. М. Кирова использовались сыновья Бальтазара - Диабаз и Бром, от которых получены чемпионы РСФСР и СССР в конкуре - Бархат, Балхаш, Сапер. В 80-х годах использовался также Брезент от Задорного.

На матках украинской породной группы использовался Гугенот от которого получен: известный в выездке Хинган, а в конкуре от сына Гугенота Залого - Шлюз и Алмаз; от дочери Гугенота Радуги-победитель Кубка СССР Ранок.

Таким образом, высокие достижения в спорте показаны лошадьми линии Тагора, полученными в основном от сочетания кобылами линий Херри Она и Дарк Рональда.

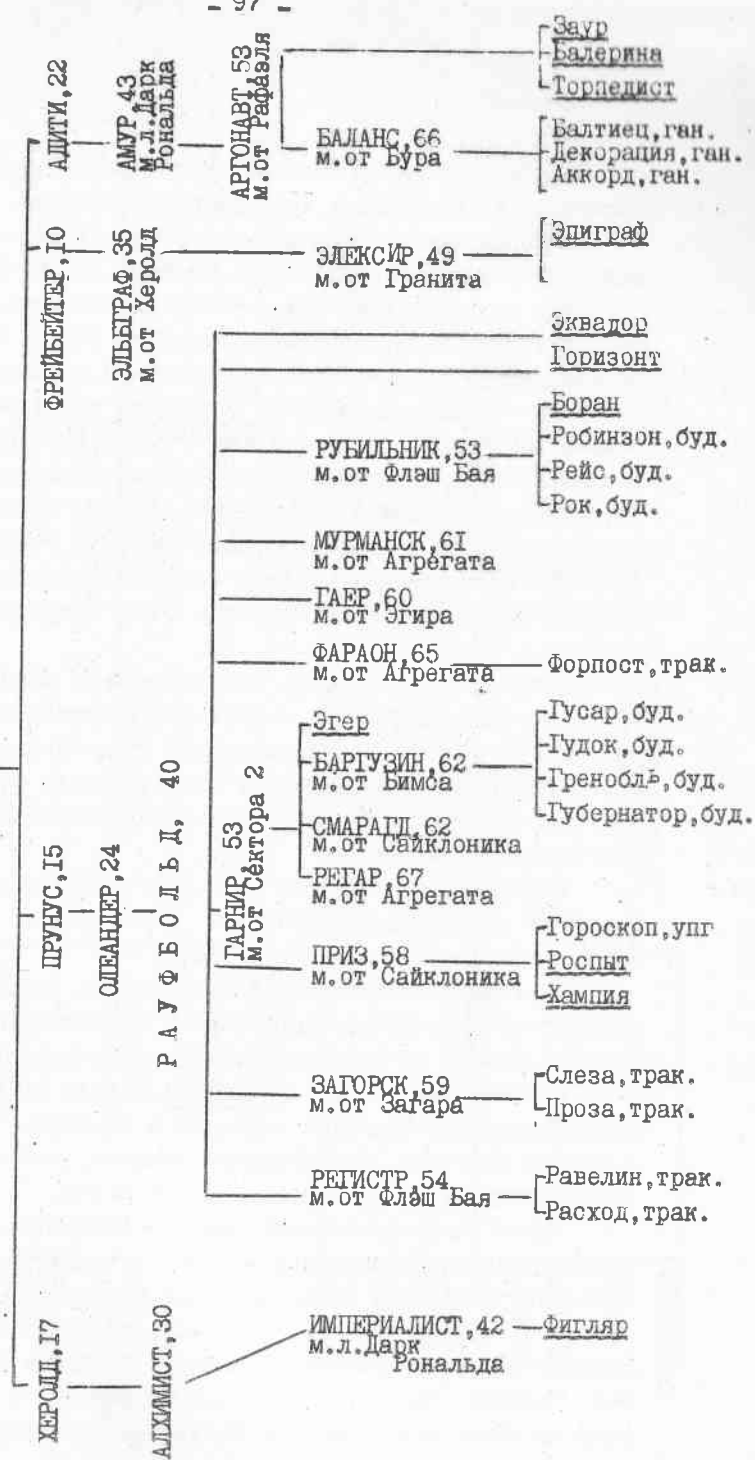
Наиболее многочисленная группа спортивных лошадей линии Дарк Рональда (схема 2.) представлена потомками Эльбграфа, Рауфбольда, Агронавта и Империалиста. Выдающимся в этой группе несомненно является Эпиграф 2-й - трехкратный победитель Большого Пардубицкого стипль-чеза. Его отец Эльбграф инбреден на Дарк Рональда в степени III-II. Мать Эпиграфа - дочь Грегора, кличка которого неоднократно встречается в родословных спортивных лошадей. 6 голов представлены потомками Рауфбольда: Эквадор, Горизонт, Боран, Роспыт, Хампия и чемпион Европы по троеборью (Киев, 1973 г.) - Эгер от Гарнира и Эмфазы дочери Фактотума (л. Тэдди) и внуки Эльбграфа. Хорошо зарекомендовали себя в спорте потомки Мурманска, но они отмечались несколько повышенной возбудимостью.

Схема 2

Хамптон, 1872

Бей Рональд, 1893

ДАРК РОНАЛЬД, 1905



Аргонавт в нашем анализе представлен Зауром в конкуре, Балериной в троеборье и Торпедистом в выездке.

Империалист, инбредный на Дарк Рональда в степени IУ-Ш, дал известную конкурную лошадь Фигляра.

Как и в л.Тагора, здесь часто встречается кличка Херри Она. Представители этой линии, обладая стойко передаваемыми по наследству высокой техникой прыжка и работоспособностью, оказывают большое влияние на улучшение спортивных качеств полукровных пород. В этом плане в более выгодном положении оказалась буденновская порода. Первые же потомки Рубильника (Робинзон, Рок, Рэйс) и Баргузина (Гусар, Гудок, Гренобль, Губернатор и др.) заявили о себе высокими спортивными достижениями, а еще раньше успешно выступали на спортивной арене потомки Эльбграфа через Элексира и его полукровных сыновей и дочерей.

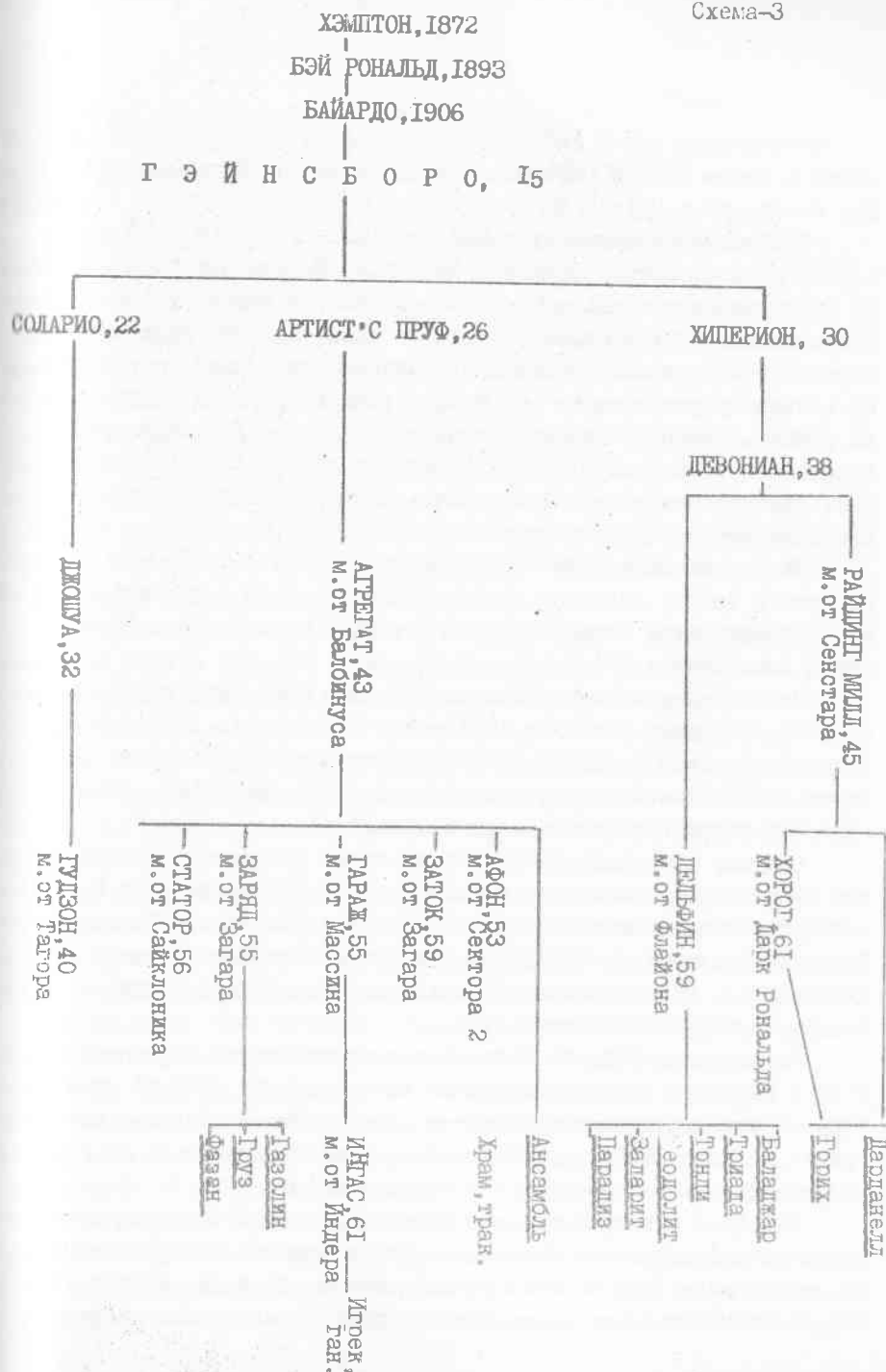
В траккененской породе использовались недолго и ограниченно сыновья Рауфбольда - Регистр, Загорск, Фараон и сын Гарнира Регар. Хорошо зарекомендовали себя Равелин и Расход от Регистра; Форпост от Фараона; Слеза и Проза от Загорска, который сам выступал в спорте и был чемпионом СССР по троеборью для молодых лошадей.

В украинской породной группе от Приза получены лошади с хорошими спортивными качествами, так Гороскоп входит в число лучших конкурных лошадей 1987 года.

Из всех чистокровных производителей, используемых на лошадях ганноверской породы, заметно выделяется по качеству потомства Баланс от Аргонавта (Балтиец, Декорация, Аккорд).

Родоначальник линии Гэйнсборо (схема 3.), как и Дарк Рональд через Бэй Рональда восходит к Хэмптону. Высокую оценку в спорте получили 15 спортивных лошадей, восходящих к Гэйнсбору через Гудзона, Агрегата и Хипериона.

Внук Гэйнсбора Агрегат (мать от Балбинуса) широко был представлен своими потомками в спорте, но самым заметным был Ансамбль от Ассамблеи дочери Сектора 2-го, беспроигрышно выступавший с 1960 по 1964 гг. - победитель Кубка СССР 1964 г. Высокую работоспособность в конкуре показали три внука Агрегата - Газолин, Груз и Фазан - все от Заряда, в родословной которого мы вновь встречаем Тзи Рекордера и Балбинуса. Газолин (2-е



место в Кубке СССР в 1982 г.) инбридирован на Херри Она через Тзи Рекордера и Пресс Ганга.

Стабильно выступавший с 1974 по 1981 гг. Фазан от Флоры в 1976 г. стал победителем в Кубке СССР, Высшем Класе и успешно выступал на международных соревнованиях в Варшаве, Аахене, Нидерландах. Успехи Фазана нельзя не связать с его происхождением. Его родословная буквально "соткана" из кличек, с которыми связаны успехи многих спортивных лошадей у нас в стране и за рубежом. Через Ранжира в четвертом ряду предков Фазан инбридирован на Балбинуса (IY-IV), на Тзи Рекордера (IV-IV) и завершает этот ряд имен мать Флоры Фиэль от Ферро, бабка которой Элоус является родной сестрой Эльбграфа.

Мать оставшегося третьим в Кубке СССР 1976 г. Груза Гарна, как и Флора, является дочерью Ранжира. В ее родословной вновь встречаются клички Херри Она через Пресс Ганга и Брюлера через Альсэндора.

Из 2-х выведенных из Англии потомков Гэйнсборо через Хипериона - Райдинг Милла (в 1954 г.) и Дельфина (в 1960 г.) успешнее выступали в спорте потомки последнего. При внешней простоте они отличались крепостью конституции, смелостью, выносливостью и уравновешенной нервной системой.

Поэтому их предпочитали использовать в одном из труднейших видов конного спорта - троеборье. В группу лошадей с высокой работоспособностью выделено 6 голов: Баладжар, Триада, Тонди, Теодолит (внуки Цедрика - л. Брюлера); Задарит (внук Рауфбольда), а в родословной Парадиза присутствуют клички Тэдди, Фервор и Дарк Рональд.

Из потомков Райдинг Милла более известен сын Дарданелл и внук Горих от Хорога. Последний был чемпионом СССР по троеборью. Мать Хорога Химия является дочерью Империалиста и инбредна на Дарк Рональда (IV-V, IV), а дед по матери Ле Лю Гару давал надежных в троеборье и конкуре лошадей.

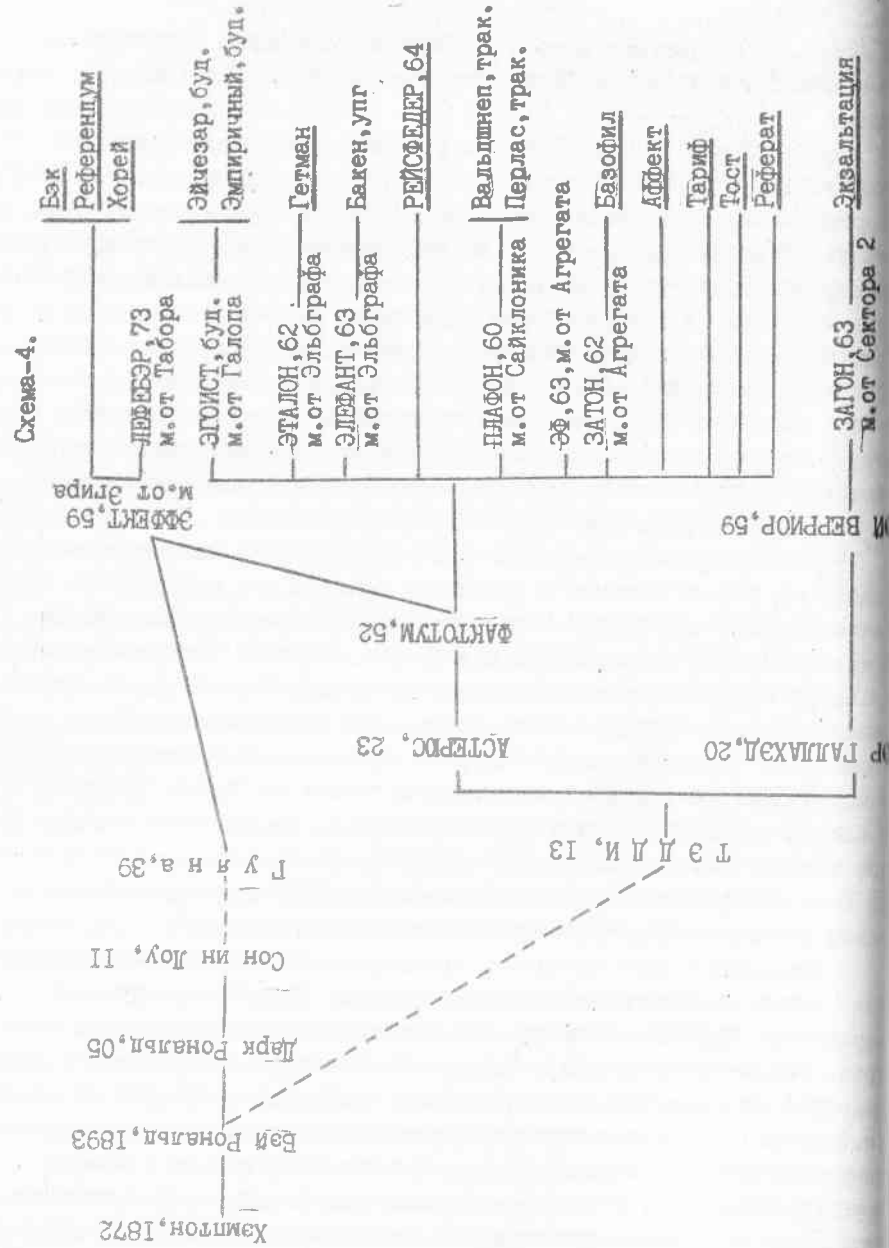
К работе с полукровными породами представители этой линии почти не привлекались. Использувавшиеся недолго и ограниченно из-за возраста Афн и Ингас не оказали какого-либо влияния. В спорте можно отметить успешно выступавших тракененского Храма

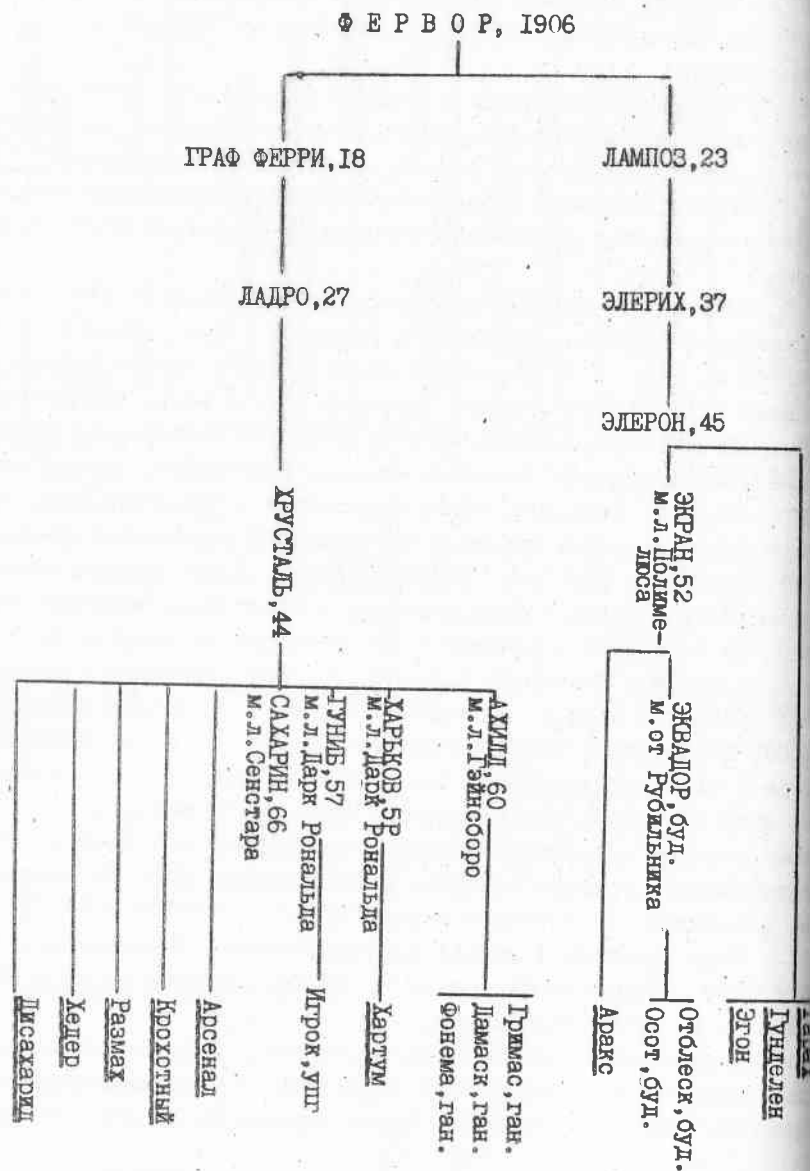
от Афна и ганновского Игрека от Ингаса. Сам Ингас использовался в выездке и в 1969-1970 гг. был чемпионом СССР по малым видам.

Линия Тэдди (схема 4) в нашей стране представлена потомками выводных из ГДР Фактотума и из Англии Гэй Верриора. В спортивную элиту выделено 16 голов. Из детей Гэй Верриора, отличных по характеру, но как и он сам позднеспелых, крупных, отличающихся сыростью, а может быть и слабостью сухожильно-связочного аппарата, в конном спорте выдающихся представителей нет. Отметим только Легионера, но его работоспособность ниже желтого нами уровня. Внучка же Гэй Верриора - Экзальтация от Вагона является одной из лучших троеборных лошадей последних лет. В ее родословной представлены клички, которые обычно встречаются у талантливых спортивных лошадей - Эльбграф, Сектор 2-й, Ле Лю Гару и дважды Грегор.

Потомки другого представителя линии Тэдди - Фактотума обладали не только сильным и техничным прыжком, но и хорошими двигательными качествами. Пять его сыновей проявили высокую работоспособность и спортивное долголетие. Тост от дочери Марселя (л. Херри Она), Реферат и Рейсфедер от дочери Рауфбольда (л. Дарк Рональда) стали победителями и призерами чемпионатов СССР по троеборью, Тариф от дочери Табора и правнучки Дарк Рональда - чемпион СССР по выездке. Много лет И. Калита на Тарифе входил в состав сборной страны и стал Олимпийским чемпионом в командном зачете (Мюнхен, 1968 г.), а Аффект сын Ассамблеи от Сектора 2-го (полубрат известного Ансамбля) в 1967 г. стал победителем стипль-чеза в Чехословакии на "Приз реки Ваги".

Продолжают счет победам в троеборье внуки Фактотума. Среди них Гетман от Эталона, Вазофил от Затона, Бэк, Референдум и Хорей - от Аффекта. В их родословных по материнской стороне кровь Редженси (л. Неарко), Рафаэля (л. Балбинуса), Агрегата и Дельфина (л. Гэйнсборо), Гэй Верриора (л. Тэдди) и Элэрона (л. Фервора). В работе с полукровными породами используются потомки Фактотума и Аффекта, так в тракененской породе - очень крупный I7I-198-21,0 Плафон - грубый, массивный, сырой с недосдатками в строении конечностей. У части потомков Плафона, как и у продуцировавшего в Старожиловском конном заводе Эфа, отме-

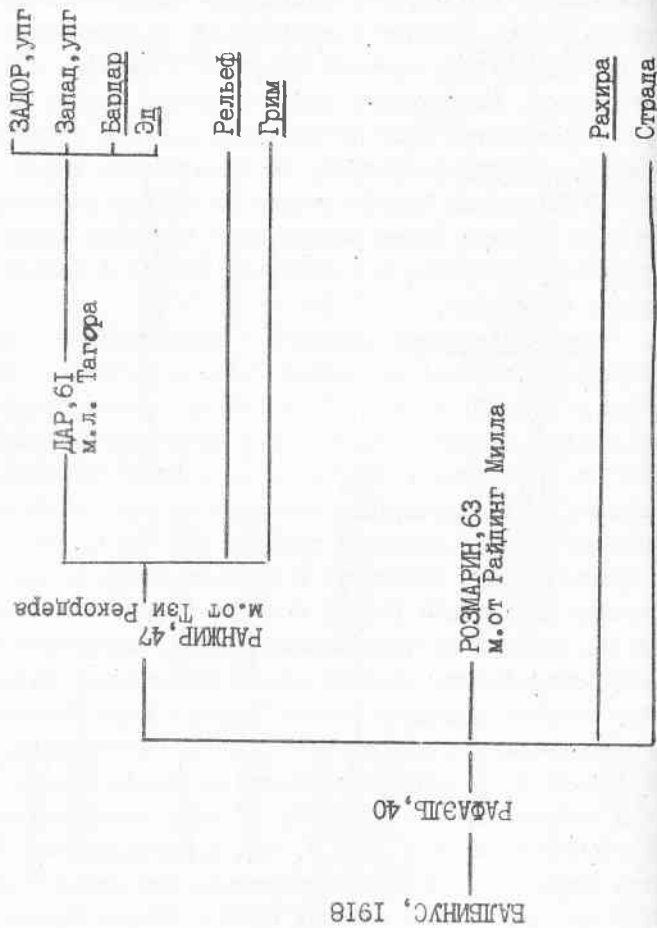




Представители этой линии в полукровном коннозаводстве использовались не так широко, как представители л.Дарк Рональда. В буденновской породе стоял сын Экрана 2-го Эквадор от дочери Рубильника. Его потомки отличаются хорошими спортивными качествами (Осот, Отблеск в троеборье). В украинской породной группе использовались потомки Хрустала - Сахарин и Гуниб. Сын последнего Игрок, выступавший под Ю.Ковшовым, имеет все победные титулы чемпионатов СССР по выездке, а также серебро в личном и золото в командном зачетах на Олимпийских играх (Москва, 1980).

В Жагарском конном заводе на матках ганноверской породы недолго использовался родной брат Арсенала Ахилл. Сейчас в спорте стабильно выступают его потомки: Гримас и Дамаск в конкуре и Фенема в троеборье.

Линия Балдинуса (схема 6.) представлена в группе лучших спортивных лошадей потомками Рафаэля (Страда и Рахира), Ранжира (Грим и Рельеф) и Дара (Эд и Бардар). Если среди потомков Рафаэля лучшей является Рахира (3-е место на Спартакиаде народов СССР по троеборью в 1967 г.), то успехи потомков Ранжира значительнее и их родословные богаче знакомыми в спорте кличками. Мать Ранжира Реплика является дочерью Тзи Рекордера (внука Херри Она и правнука Дарк Рональда) и внучкой Тэдди по матери. Известный стиплер 60-х годов Рельеф является сыном Физель от Ферро, с которой мы знакомы по родословной Фазана. Исключительно высокую работоспособность показал Грим, родословная которого по материнской стороне содержит клички Тэдди и Дарк Рональда. Стабильность его выступлений, крепость и сухость конституции, исключительная честность и готовность работать не знала границ. С 1966 по 1978 годы он непрерывно выступал на всех чемпионатах страны сначала под Ю.Зябровым, а с 1976 г. под В.Погановским. Это вторая лошадь после Крохотного, повторившая его успех — дважды в 1970 и 1973 гг. был первым в Кубке СССР и Высшем Классе. Всего у него в конкурсах такого класса 15 призовых мест: I-5, II-2, III-8.



Отличавшиеся некрупным ростом потомки Дара испытывались в основном в троеборье и лучшим был чемпион СССР Эд. В его родо-
словной по материнской стороне клички Херри Она, Дарк Рональда.

От Дара и кобыл украинской породной группы получены спо-
собные конкурные и троеборные лошади: Уран, Задор, Запад и др.

В Нямунском конном заводе использовался сын Рафаэля Роз-
марин. Хотя он сам был неплохой конкурной лошастью, его потом-
ки не превышают его по классу.

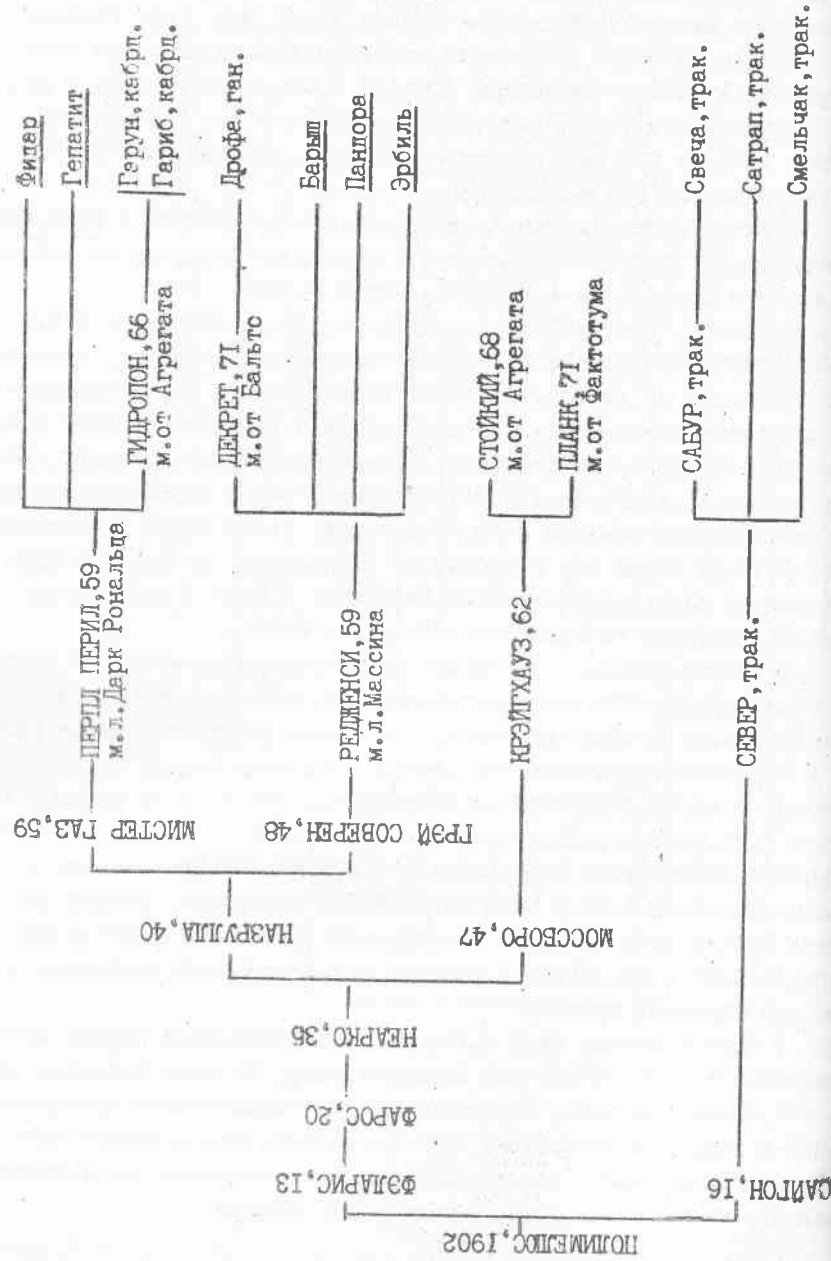
В число лучших лошадей, восходящих через Неарко к Фэлариусу
и Полимелюсу (схема 7.) выделено 5 голов: от выводных из Англии
Редженси и Крэйтхауза и из США - Перпл Перила.

Редженси, правнук Массина по матери, выделялся крепостью
конституции, прочностью сухожильно-связочного аппарата, красотой
внешних форм, но имел своенравный характер. Эти черты характе-
ра прослеживались иногда и у его потомков в конном спорте. Луч-
шими были Пандора от Профессии, дочери Фактотума (л.Тэдди), по-
бедительница стипль-чеза в Чехословакии, Барыш от Борьбы дочери
Бальто и внучки Сектора 2-го, у которой также через Корнюкопия
есть течение Херри Она и Эрбиль от Экспертизы, дочери Эльбгра-
фа: давшей упоминавшегося выше Эквадора. Эрбиль - победитель
и призер крупных чемпионатов г.Москвы и СССР.

От Перпл Перила - правнука Дарк Рональда по матери в спор-
те всем хорошо известен выступавший под В.Чукановым Гепатит
(Гандикап) от дочери Аргонаута. Его бабка является дочерью Грег-
ора и внучкой Альсэндора. Это лучшая конкурная лошадь последних
лет. За 6 лет выступлений на чемпионатах страны и за рубежом он
имеет в 74 учтенных нами стартах I мест - I9, II - 7, III - 6. Он
чемпион Олимпийских игр (Москва, 1980) в командном зачете с луч-
шим результатом в этом виде олимпийской программы. Второй сын
Перпл Перила Флер (Фидар) - серебряный призер 8-й Спартакиады
народов СССР в троеборье - обладал исключительной гибкостью и
высокой техникой прыжка.

В конном заводе им.С.М.Кирова на тракненской породе исполь-
зовался в течение 9 лет сын Сайгона Север. От него получено око-
ло 140 голов приплода. К сожалению его использование приходилось
на 50-е годы и в саморемонт и спорт попали лишь немногие его
потомки. Среди них, "троеборный" Сатрап - участник 3-х Олимпиад,
Смельчак в выездке и Свеча от Сабура в конкуре.

Схема-7



На ганноверских матках в Калининградском конном заводе использовался сын Редженси Декрет. Успехи его потомков пока можно отнести к средним, а из спортивных лошадей, выступавших в конкуре, известна Дрофе. Обращают на себя внимание своими достижениями в спорте потомки сына Перпла Перила Гидропона, использовавшегося в Малкинском конном заводе. К их числу можно отнести Гариба в троеборье и Гаруна в выездке. Учитывая, что только 5 % лошадей выступавших в выездке кабардинской породы, то успех Гаруна можно отнести к очень большому достижению.

Все представители л.Ландграфа (схема 8.) через потомков Ферро выходят из Германии через выводных Фиделио (в 1945 г.) и Штейнадлера (в 1961 г.). Фиделио долго выступал в спорте, а затем использовался на тракенах Кировского конного завода. В спорте известны два его чистокровных потомка: Форум от дочери Ранжира, инбредный на Ферро через бабуку матери, известную Фиэль, и Фибрин от дочери Рафаэля – победитель в стипль-чезе на XII Всесоюзных соревнованиях.

В спортивную элиту потомки Штейнадлера не вошли. Из 5 высоко оцененных по работоспособности потомков Акташа три (Эльбан, Хаит и Фархад) являются серебряными и бронзовыми призерами чемпионатов СССР по троеборью. Стабильно выступавшая Крона в 1981 г. была 4-й, а Диаф был победителем и призером ряда стипль-чезов в ФРГ и Чехословакии. Эльбан и Крона происходят от дочерей Дерзкого с течением крови Дарк Рональда, Брюлера, Фэрвора через Хрустала и Элэрона. Мать Эльбана Эврида является родной сестрой Эстакады – матери Эда. Хаит и Фархад – внуки Ранжира. С прабабкой Хаита мы встречались в родословной Кроны, а с матерью Фархада Флорой от Фиэль мы уже знакомы по Фазану от Заряда и Рельефу от Ранжира.

С полукровными потомками этой линии спортивный мир нашей страны знаком через тракенецких потомков Фиделио, выступавших в троеборье: Фата (чемпион 1968 г.), Фархада (2-е место в 1969 г. на чемпионатах СССР, а также Пифии (чемпионки 1967 г.) и Фокуса (2-е место в 1968 г.) на чемпионатах РСФСР.

От использовавшегося в Калининградском конном заводе с большой пользой для тракенецкой и ганноверской пород Фокуса, получены чемпион 2-х Спартакиад народов СССР Фасцидас, а также успешно выступавшие Фаворитка, Фаворит и Драконас.

Схема-8.

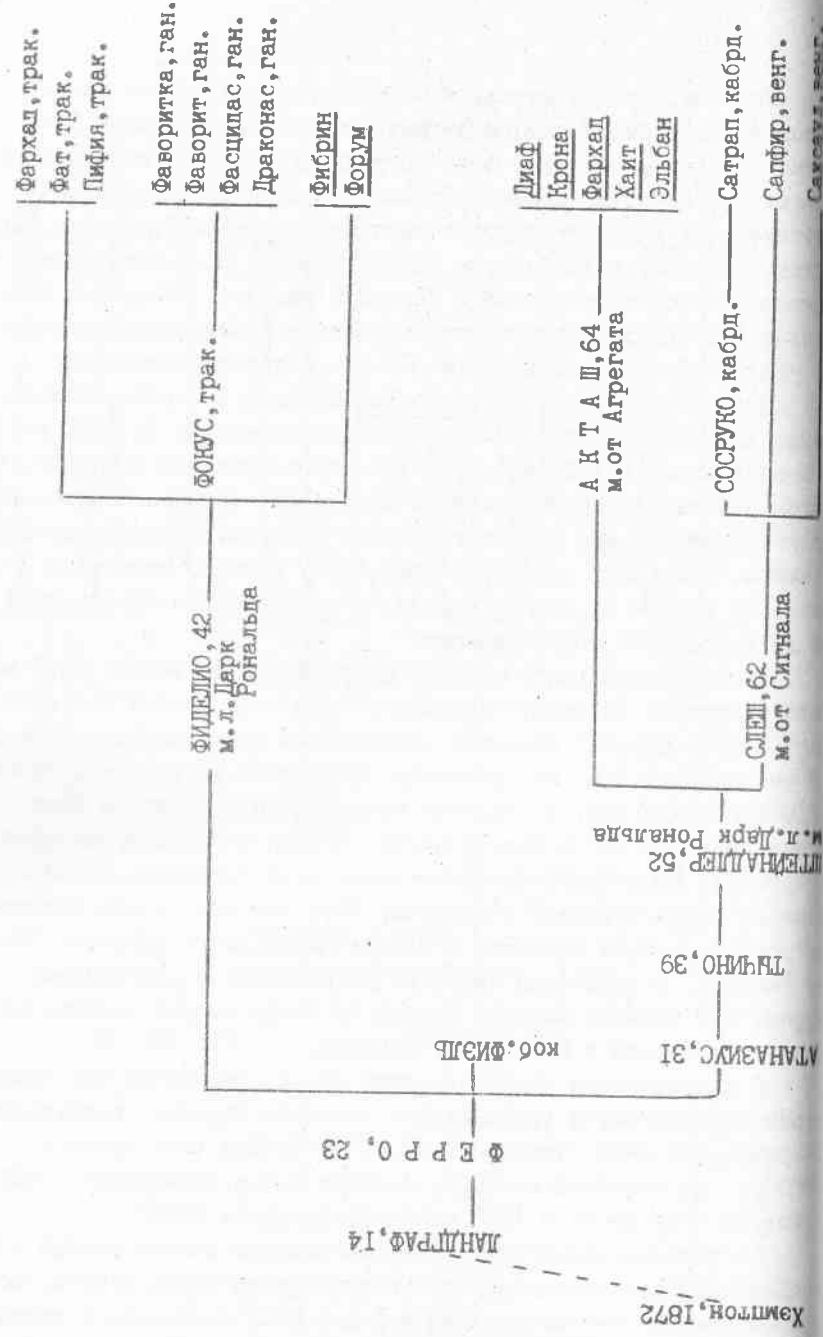
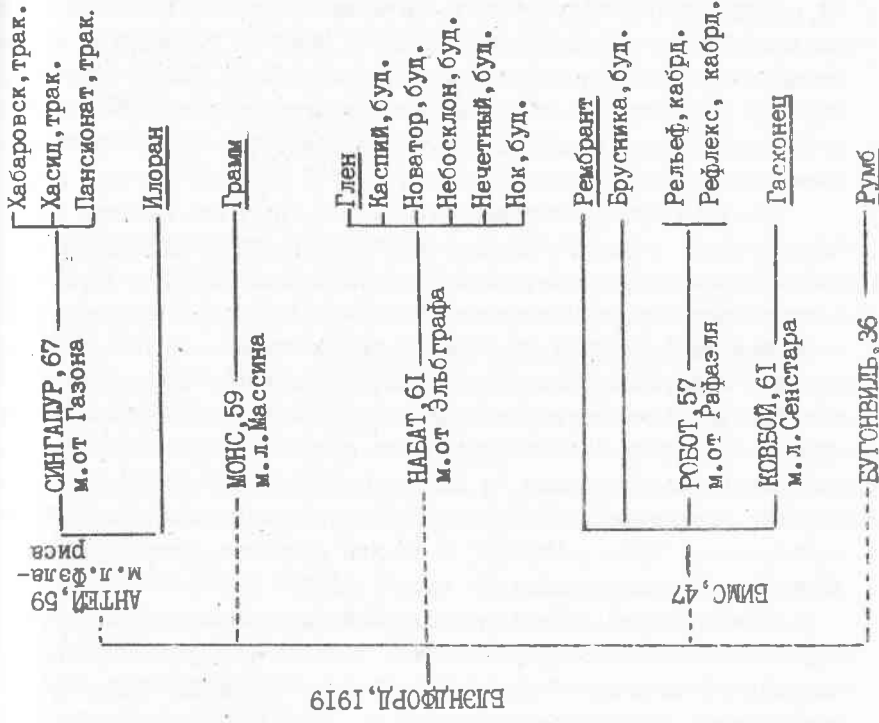


Схема-9.



В Ново-Ставропольском конном заводе от венгерских маток получены хорошие конкурные лошади Саксаул и Сапфир от Слеша, а от сына Слеша Сосруко в Малкинском конном заводе кабардинский Сатрап – призер чемпионатов РСФСР по троеборью и международных соревнованиях в Голландии (6-е место).

Линия Блэндфорда (схема 9.) представлена 6-ю спортивными лошадьми от 5 жеребцов. Две известных "троеборных" лошади 60-х годов – Румб от Бугонвиля и Рембрант от Бимса являются сыновьями одной матери Радуги 6-й от Рафаэля. У Грамма от Монса и Илорана от Антея – призеров чемпионатов СССР по троеборью, матери восходят соответственно к Гэйнсборо и к Ферро, а их бабки через сыновей Сайклоника – к Херри Ону. От двух сыновей Бимса Ковбоа и Набата происходят успешно выступавшие в троеборье Гасконец и Глен.

Из всех представителей этой линии, потомки которых выступили в спорте, следует отметить Набата, устойчиво передававшего своим потомкам способности к прыжку. В этом плане он превзошел отца и брата скорее всего по той причине, что его дедом по матери был инбредный на Дарк Рональда Эльбграф – отец трижды вечанного Пардубицах Эпиграфа. Набат в буденновской породе дал для спорта таких известных лошадей как Каспий, Новатор, Нечеткий, Нок, Небосклон. От Бимса была получена выдающаяся буденновская кобыла Брусника, с большим успехом выступавшая в Чехословакии. Она дважды (в 1958 и 1959 гг.) выигрывала Кладрубский стипль-чез, "Приз р. Марицы" и заняла призовое место в Большом Пардубицком стипль-чезе.

От Сингапура, использовавшегося на тракенах конного завода им. С.М.Кирова получены пока только Хабаровск и Хасид, имевшие успех в троеборье и Пансионат – в стипль-чезах, а в основном он не принес пользы породе. Использувавшийся на кабардинской породе в Малкинском конном заводе Робот – сын упоминавшейся выше Радуги 6-й, дал успешно выступавших в конкуре Рельефа и в троеборье – Рефлекса. Это также большой успех для такой немногочисленной породы.

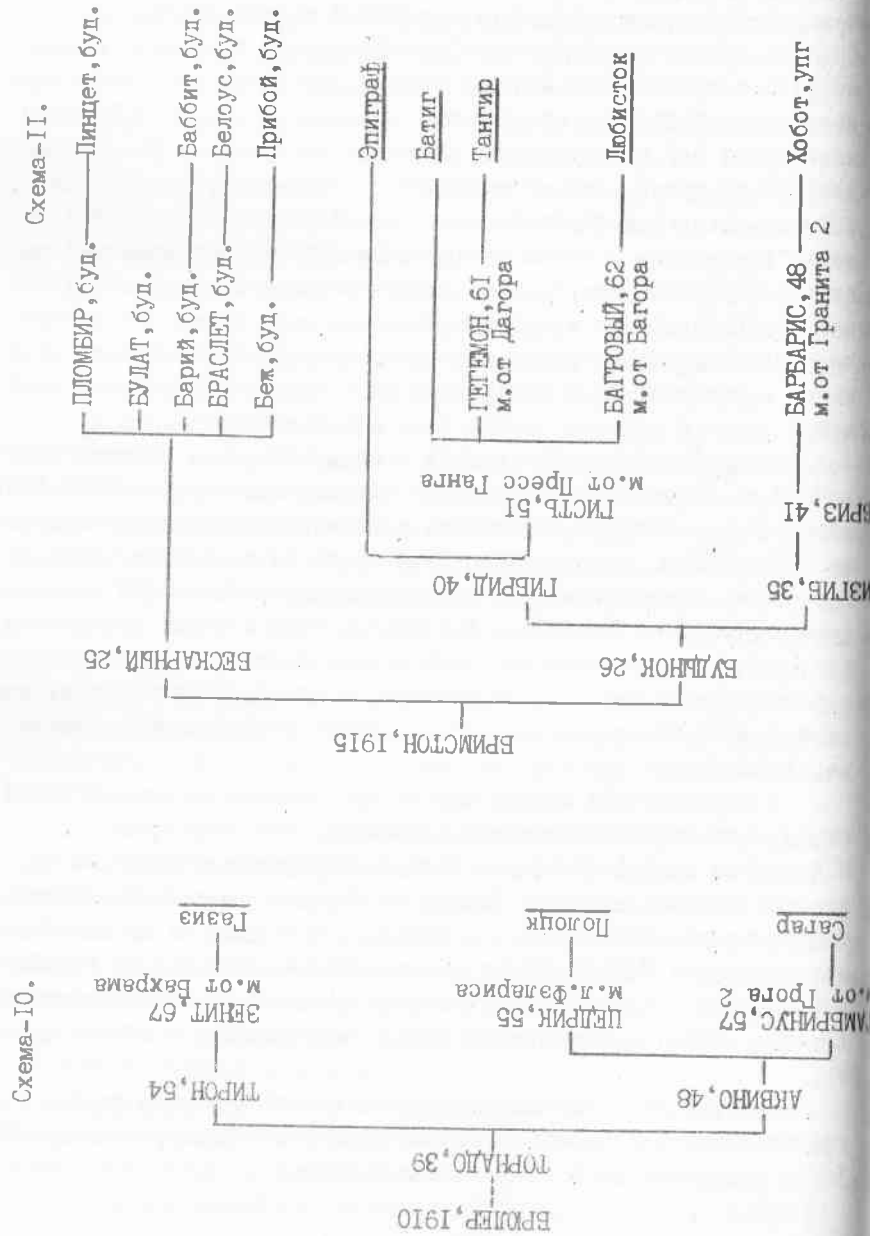
Линия Брюлера (схема 10.) представлена в конном спорте с 60-х годов через потомков Аквино, полученных от случки с ним кобыл, посылаемых в Польшу и выводного его сына Цедрика, а с 1970 г. через выводного из Англии Зенита. Небольшое предста-

вительство лошадей этой линии в группе спортивных лошадей с высокой работоспособностью – всего 3 головы (Сагар от Гамбринуса, Полоцк от Цедрика и Газиз) связано с незначительным ее распространением в породе. Однако, по выходу ее представителей в конный спорт она занимает ведущее место – 23 %. Происхождение 3-х перечисленных жеребцов интересно и своей материнской стороной. Мать "троеборного" Полоцка Пульсация, как и Фиэль, является внучкой Элоус – родной сестры Эльбграфа, а мать "конкурного" Газиза – внучка Ранжира. Четырехкратный победитель Большого Пардубицкого стипль-чеза, рожденный в конном заводе "Восход" и проданный в Чехословакию, Сагар, по матери является внуком Гарнира и правнуком Сектора 2-го. Кобылы этой линии в разнообразных сочетаниях дают хороших спортивных лошадей.

Линия Бримстона (схема 11.) представлена в спорте потомками 6-ти жеребцов: чемпионом IV Спартакиады народов СССР 1967 г. Эпиграфом от Гибрида, чемпионом и серебряным призером чемпионата СССР 1983 г. по троеборью Батигом от Гистя и Любистком от Багрового, призером 9-й Спартакиады народов СССР 1986 г. в конкуре Тангиром от Гегемона. И в группе этих лошадей прослеживается общая закономерность: сын Гибрида Гисть получен от Септимы – дочери Пресс Ганга (л.Херри Она), а матери перечисленных спортивных лошадей ведут свое происхождение от Альсэндора, Рауфбольда, Агрегата.

В буденновской породе широко представлен Бескарный через своих многочисленных сыновей и дочерей. Сын Бежа Прибой под И.Авдеевым одержал победу в Большом Пардубицком стипль-чезе; в конкуре успешно выступал Баббит от Бария – чемпион 8-й Спартакиады народов СССР 1983 г. и Белоус – 2-е место в Высшем Классе на чемпионате СССР в 1964 г.; в троеборье – Пинцет от Пломбира и Эскавации – дочери ч/к Элексира – стал Олимпийским чемпионом (Москва, 1980) в командном и бронзовым призером в личном зачете.

От использовавшегося в Днепропетровском конном заводе на группе маток украинской породной группы ч/к Барбариса получен Хобот – чемпион СССР 1969 г. в троеборье.



Несмотря на широкое распространение в чистокровном конно-заводстве, в спорте представители линии Массина (схема 12.) представлены мало. Выход ее потомков в спорт на уровне 6 %. Лучшие результаты показали в троеборье Эмитент от Эталон Ора, выступавший в 60-х гг. и Магнат от Генча. Первый - через отца Юки Нубиера, второй - через отца матери Полярного восходят к Дарк Рональду. Чемпион СССР 1979 г. Гелар - по матери внук Альто и правнук Фактотума.

Линия Сенстара (схема 13.) в спорте представлена через сына Балтик Барона Богатыря полными братьями Рубином (чемпион СССР 1963 г.) и Рулоном (призер 1963 г.). Их мать Рубрика I, являвшаяся еще и Размахом от Грустала, является дочерью Рислинга, от которого происходит Кура - мать Крохотного.

В траккененской породе использовался Белгород. Из его потомков в спорте можно отметить только Баритона - призера чемпионатов СССР и РСФСР в конкуре. Затем он использовался в конном заводе Вазалемма Эстонской ССР. От него получена кобыла Ванда, успешно выступавшая в конкуре на чемпионатах СССР.

Линия Рабле (схема 14.) представлена потомками Бальто. Сыновей Бальто, высоко оцененных по работоспособности в спорте нет, а два его внука Альзор от Збора и Рассвет от Скарба показали высокую работоспособность в троеборье и конкуре. Альзор по материнской стороне восходит через Гуд Боя к Неарко, а через своих бабушек инбреден на Агрегата (IV-III). Скарб - отец Рассвета чемпиона СССР 1986 г. в Кубке СССР - выходит из семейства Сосны 3-й, бабушки упоминавшегося выше Сагара.

Из полукровных лошадей в конкуре успешно выступал Гитас от к/к Бобруйска - внука Рауфбольда.

Завершается исследование схемой линии Херри Она (схема 15.), кличка которого часто повторялась при анализе происхождения чистокровных лошадей высокого спортивного класса. в основном женской линии. Это объясняется тем, что к 60-ым годам линия "в матки"... Так как сбор сведений о результатах выступления лошадей в конном спорте начат с 1960 г., то в числе лучших зарегистрированных только Гимнаст от Испыта - призер чемпионата СССР 1960 г. по троеборью. Дедом Гимнаста по матери был Грегор.

Схема-12.

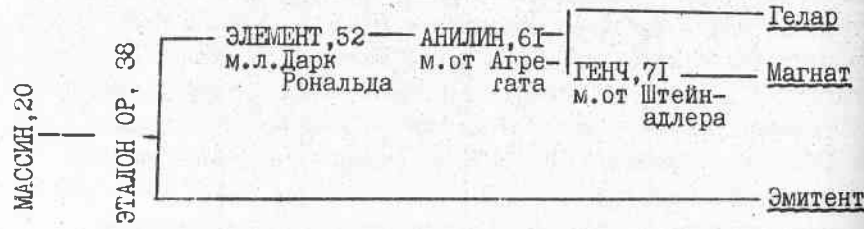
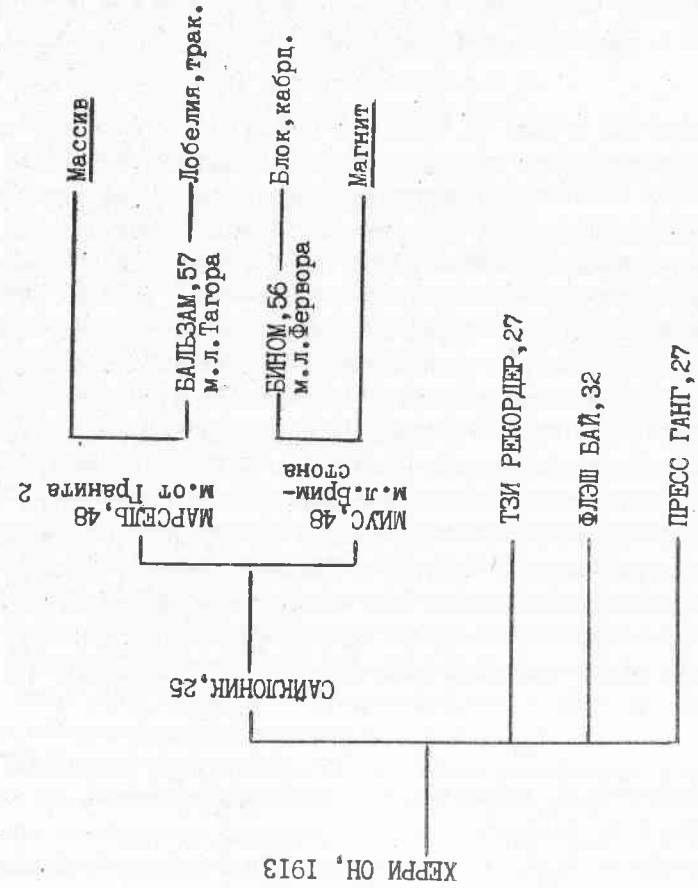


Схема-13.



Схема-14.



От жеребцов этой линии в тракененских конных заводах получена группа спортивных лошадей, показавших неплохие результаты в конном спорте: Магнит от Миуса, Массив от Марселя, Лобелия от Бальзама и Мотор от дочери Миуса и Остряка.

Отличными спортивными качествами обладали потомки Бинома, использовавшегося в Малокарачаевском конном заводе на матках набардинской породы. Его сын Блок показал феноменальную работоспособность в конкуре. В 50-ти учтенных нами стартах (с 1973 по 1978 гг.) он был 15 раз первым, 12 раз вторым и 4 раза третьим. В 1976 г. Блок был вторым в Кубке СССР.

З а к л ю ч е н и е

Проведенный анализ со всей очевидностью подтверждает существующее мнение о том, что не каждая чистокровная лошадь способна показывать высокие результаты в классических видах конного спорта и использоваться в качестве улучшателя в полукровном спортивном коннозаводстве. Установлено, что лучшие лошади страны, показывавшие наиболее высокую работоспособность (8,5-10 баллов) связаны кровным родством через отцовскую или материнскую часть родословной и так же как лучшая часть зарубежных спортивных лошадей восходит к Хэмптону, Марко, Полимелосу, следовательно, гипотеза о генетической детерминации спортивных качеств подтверждается. Наиболее перспективными для спорта являются чистокровные верховые и полукровные лошади, имеющие в своих родословных представителей линий: Дарк Рональда (через Эльбграфа и Рауфбольда), Ландграфа (через Ферро), Балбинуса (через Ранжира), Брюлера (через Аквино), Херри Она (через Тзи Рекордера, Сайклонику, Пресс Ганга), Тэдди (через Фактотума), Блэндфорда (через Набата). Другие линии не имеют продолжателей или дают продукцию ниже по качеству.

Л и т е р а т у р а

1. Birdstall P. Abstammungen der Olympia-Pferde...// St. Georg. 1985, N 8, s.52-59.
2. Leimbrink K.-H. Vollbluteinsatz in der Landespferdezucht. // Reiter Revue. 1985, N 5, s.20-27.
3. Pechhammer G.M. Vollblüter im Reitsport.// St. Georg. 1982, N 4, s.64-69.

4. Thiedemann F. Das Spring Pferd.-Haberbeck, 1979-80 s.

УДК 636.13.088

С.С. Сергиенко, кандидат сельскохозяйственных наук,
А.А.Ласков, доктор биологических наук,
Г.Ф.Сергиенко, кандидат биологических наук

БАРЬЕРНЫЕ СКАЧКИ В СИСТЕМЕ ИСПЫТАНИЙ МОЛОДНЯКА ПОЛУКРОВНЫХ ВЕРХОВЫХ ПОРОД

В отечественном коннозаводстве выявление работоспособности лошадей верховых полукровных пород и последующая селекция традиционно осуществляются по результатам испытаний в гладких скачках на ипподромах. Эта сложившаяся и хорошо отработанная на протяжении ряда лет система тренинга и испытаний позволяет объективно и в наиболее раннем возрасте оценить работоспособность лошадей и отобрать лучших для племенного использования. Вместе с тем, испытания в гладких скачках не выявляют такие стороны работоспособности лошадей, как природная координация движений, способность к прыжку. Эти качества особенно важны в современных условиях, когда полукровное коннозаводство приобретает все более выраженное спортивное направление.

Ряд конных заводов полукровного направления (им.Л.М.Доватора, Нямунский, Жагарский, Старожиловский и др.) проводят селекцию без ипподромных испытаний.

Молодняк в этих хозяйствах проходит ускоренный спортивный тренинг по системе, предложенной ВНИИ коневодства, на основании которого оценивается качество движений и прыжковые способности лошадей. Эта система в настоящее время проходит стадию апробации и говорить об ее эффективности и пригодности для оценки работоспособности племенных лошадей пока рано.

Попытка полной замены скаковых испытаний тракененских лошадей спортивным тренингом в конном заводе им.С.М.Кирова (1959 г.) в силу ряда причин не дала ожидаемого эффекта. В настоящее время это хозяйство вновь испытывает свой молодняк на ипподроме. Неэффективной оказалась и отмена ипподромных испытаний донских лошадей в 1983-1985 гг.

Испытания в гладких скачках пока остаются основным методом оценки работоспособности лошадей полукровных пород (буденновской, кустанайской, украинской породной группы, тракененской и др.) для целей селекции. Большие физические нагрузки, оптимальные условия кормления и содержания, длительность периода подготовки способствуют хорошему развитию молодняка в скаковых тренотделениях, наиболее полному выявлению его функциональных возможностей, а публичные испытания повышают ответственность работников конных заводов за качество выращиваемой продукции.

Наиболее реальный и эффективный путь сочетания преимуществ скакового и спортивного тренинга - увеличение количества барьерных скачек и стипль-чезов (скачек с препятствиями) при испытаниях полукровных лошадей.

Барьерные скачки до недавнего времени являлись самостоятельным видом конного спорта. До 1954 года они обязательно включались в программу Первенства СССР, в 1956 и 1959 годах барьерные скачки были разыграны на первой и второй Спартакиадах народов СССР. Победитель барьерной скачки становился мастером спорта СССР, ему присваивалось звание чемпиона СССР наряду с победителями соревнований по преодолению препятствий на Кубок СССР, троеборья (многоборья, как тогда назывался этот вид), высшей школы верховой езды. Позже барьерные скачки проводились на Всесоюзных и зональных соревнованиях сельских конников.

Напрыгивание лошадей, которых готовили к барьерным скачкам, проводили два раза в неделю, вырабатывая у них настильный прыжок.

Перенесение столь сложного вида из сферы конного спорта в сферу коннозаводства и ипподромных испытаний оказалось процессом болезненным и длительным.

Опыт показал, что простого изменения правил испытаний лошадей недостаточно, без соответствующей организации их напрыгивания трудно ждать успеха. Поспешно, кое-как подготовленные или совсем ненапрыганные лошади под неумеющими прыгать всадниками в барьерных скачках падали, травмировались, травмировали людей.

Нужно было организовать систематическое напрыгивание лошадей скаковых тренотделений в конных заводах в зимний период.

Лаборатория тренинга ВНИИ коневодства предложила использовать для этой цели разработанную ею систему напрыгивания лошадей "на свободе".

Напрыгивание по такой системе скаковых лошадей тракененской породы Опытного конного завода дало положительные результаты, поэтому она была рекомендована для внедрения и в скаковых тренотделениях конных заводов Ростовской области.

Эта система была апробирована в конных заводах им.С.М.Буденного и им.Первой Конной Армии Ростовской области, начиная с 1981 года, при подготовке лошадей специализированных спортивных тренотделений. Их напрыгивали в течение 4 месяцев в приконюшенных манежах размером 10 x 20 метров. Высоту препятствий к концу периода доводили до 100 см.

Приводим примерный план подготовки лошадей полукровных пород (буденновской, тракененской), начиная с 1,5-летнего возраста,

После заездки молодняк несколько дней тренируют только шагом по 15-20 минут, приучают к движению в группе. Работа проводится в закрытом манеже или огороженном паaddocke. Затем включают движение рысью по 3-5 минут. Когда эти упражнения будут хорошо освоены, можно приступать к работе на тренировочном кругу или на открытой местности. Впереди смены должен ехать всадник на спокойной лошади.

Обычно через 10-12 дней полуторники хорошо осваиваются с работой в группе шагом и рысью и можно начинать тренировку кентером (спокойным галопом).

Основные задачи первого этапа тренировки (октябрь-январь) - развитие координационных способностей, совершенствование двигательных навыков лошадей и реакции на средства управления. Ежедневные тренировочные нагрузки (кроме одного дня отдыха в

неделю) в октябре-ноябре следующие: шаг - 8-10 минут, рысь - 8-15 минут, шаг - 15-20 минут (всего 4-6 км). Жеребчики несут несколько большие нагрузки, чем кобылки. В декабре-январе нагрузки повышаются: шаг - 6-8 минут, рысь - 12-25 минут, шаг - 5 минут, кентер - 1000-1400 метров, шаг - 20-25 минут (всего 6-8 км).

В конце декабря - начале января для отдельных лошадей при благоприятной погоде и хорошей дорожке делают 1-2 резвых отрезка по 150-250 м галопом.

На следующем этапе тренировки (февраль-март) ставятся задачи развития у лошадей силовых качеств и общей выносливости, укрепления мышечного аппарата и совершенствования деятельности физиологических систем, подготовки организма к более продолжительной и интенсивной работе. Реприз рыси несколько сокращается (10-15 мин.), а кентер возрастает до 1200-1600 м в феврале, 1400-1800 м в марте.

Один-два раза в неделю можно проводить работу на кентере в два реприза (первый реприз - примерно 1000 м, второй - 1200 м).

В феврале, если позволяет погода и условия дорожки, проводят 2-3 размашки или резвые "кончики" до 200-250 м. В марте эти работы должны приобрести более систематический характер.

В апреле-мае ставятся задачи развития скоростных качеств и специальной выносливости лошадей. Дистанция работы кентером увеличивается до 1600-2000 м для жеребчиков и 1500-1800 м для кобылок. Один раз в неделю проводят размашку или резвый галоп на 500-1000 м.

В январе-марте один раз в неделю с двухлетними лошадьми проводят работу по напрыгиванию "на свободе", т.е. без всадника. После обычной тренировки лошадь заводят в приконюшенный манеж. На первых уроках ее водят, заставляя перешагивать через лежащие на земле жерди. Жерди должны иметь достаточную толщину (15-20 см) и яркую окраску с тем, чтобы лошадь хорошо их видела. Проводка в каждую сторону продолжается 4-5 минут. Перед переменной направлением и после окончания урока лошади дают подкормку, поощряют ее голосом, оглаживанием. Работа должна проводиться в спокойной обстановке, без суеты, спешки, грубости

После 3-5 дней работы в поводу упражнение усложняется. По периметру манежа оборудуется коридор для напрыгивания (спрингартен) из обычных конкурных стоек и жердей или облегченных реек. Посредине длинных стенок манежа кладут по жерди. Проведя лошадь 2-3 круга, конюх отпускает ее и заставляет (при необходимости - с помощью тренера) самостоятельно пробежать 5-8 кругов, перешагивая или перепрыгивая жерди. После этого лошадь ловят, успокаивают, дают подкормку и повторяют упражнение в другую сторону. Обычно через несколько занятий лошади привыкают к обстановке манежа, с удовольствием бегают по кругу, подчиняются человеку, охотно берут подкормку.

Постепенно высота сначала одного препятствия, а затем и другого увеличивается. При этом следует учитывать индивидуальные особенности лошадей, не допускать спешки, не пытаться форсировать подготовку. Ведь выступать в барьерных скачках лошади будут только в 3-летнем возрасте. Нужно настолько постепенно увеличивать высоту и сложность препятствий, чтобы лошади выполняли требования тренера охотно, с удовольствием. Применение мер принуждения допустимо лишь в случаях крайней необходимости.

Максимальная высота препятствий к концу января - 30 см, февраля - 40 см, марта - 60-70. Максимальное количество прыжков на тренировку - не более 20.

Лошадей следует сразу приучать преодолевать широкие препятствия, совершая настильный прыжок. Для этого перед препятствием на землю кладут жердь - заложение, чтобы лошадь не привыкала отталкиваться у самого препятствия. Следует по возможности разнообразить тип и конфигурацию препятствий, приучая лошадей преодолевать различные преграды.

В летний период (май-сентябрь) 2-летних лошадей испытывают на ипподромах в гладких скачках.

По окончании скакового сезона лошадей обычно отправляют в свои хозяйства, где им нужно предоставить активный отдых. Желательно ежедневно выпускать лошадей в леваду (огороженное пастбище) или паaddock на 2-3 часа. Это лучший вид активного отдыха. Если такой возможности нет, необходимо проводить шаговую работу под седлом (до 1,5 часов в день).

Через 1-1,5 месяца активного отдыха можно приступать к подготовке лошадей для выступлений в 3-летнем возрасте.

В процессе предшествующего периода подготовки и испытаний выявляют характер лошадей, особенности их поведения на тренировках и в скачках, физиологические возможности, способность переносить максимальные нагрузки, делать резвые броски на различных отрезках дистанции, другие индивидуальные особенности. Тренер должен учитывать их при планировании нового годового цикла подготовки лошадей к дальнейшим испытаниям. Годовой тренировочный цикл при подготовке 3-леток (так же, как и 2-леток) делится на три периода - подготовительный (октябрь-май), соревновательный - выступления в скачках на ипподроме (май-сентябрь), переходный - активный отдых (сентябрь-октябрь).

На первом этапе подготовительного периода (октябрь-январь) ставятся задачи дальнейшего развития у лошадей силовых качеств и общей выносливости, укрепления мускулатуры, сухожильно-связочного аппарата. Это достигается, прежде всего, тренировкой по пересеченной местности, пахоте, глубокому снегу. Основные аллюры на этом этапе подготовки - шаг и рысь.

Ежедневные тренировочные нагрузки следующие (репризы рыси показаны помесечно - октябрь-ноябрь-декабрь-январь): шаг - 6-8 мин., рысь - 20-25-35-45 мин. (жеребчики), 15-20-25-30 мин. (кобылки), шаг - 20-25 мин.

В середине или конце января начинают тренировать трехлеток кентером. При этом значительно сокращается объем работы на рыси.

На втором этапе (февраль-март), наряду с дальнейшим развитием силы и общей выносливости, ставится задача подготовки организма лошади к более интенсивным (по резвости) нагрузкам.

Ежедневные нагрузки в феврале: шаг - 6-8 мин., рысь - 12-20 мин., кентер - 2000-3000 м (жеребчики), 1600-2400 м (кобылки), шаг - 20-25 мин.

С конца февраля один-два раза в неделю можно проводить работу кентером в два реприза (первый - 1600 м, второй - 2000 м).

В марте увеличивают дистанцию тренировки кентером до 2400-3600 м для жеребцов и 2000-3000 м для кобыл. Один-два раза в неделю проводят резвые "кончики" на 300-400 м и легкие размахи

Там, где позволяют погодные условия, в конце марта можно провести 1-2 резвых галопа на дистанцию до 500 м.

Третий этап подготовительного периода - апрель-май. Главная задача - развитие скоростных качеств и специальной выносливости. Общий объем тренировки остается на том же уровне, 1-2 раза в неделю проводят размахи и резвые галопа на 500-1000 м. Перед началом скакового сезона для отдельных лошадей, кроме обычных резвых работ, могут быть проведены одна-две интервальные тренировки (работа кентером с несколькими резвыми бросками по дистанции).

В зимний период подготовки (январь-март) два раза в неделю наряду с обычной тренировкой проводят напрыгивание лошадей "на свободу" в приконюшенном манеже. Высота препятствий в январе - 60-70 см, феврале - 80-90 см, марте - 100-110 см, максимальное количество прыжков на занятии - 20. Последние три-четыре напрыгивания проводят под всадником.

На ипподроме перед началом испытаний в барьерных скачках проводят контрольную проверку уровня подготовки и прыжковых способностей лошадей с комиссионной оценкой техники прыжка по антибалльной шкале. Комиссия во главе с представителем производственного отдела ипподрома решает вопрос о допуске лошадей к испытаниям в барьерных скачках.

Проводимые с нашим участием на Ростовском ипподроме, начиная с 1982 года, контрольные работы показали, что практически все лошади трактененской и буденновской пород 3 лет и старше, поступившие на испытания, охотно и уверенно преодолевают под всадниками (жокеями, ездоками) хворостяные заборы, т.е. хорошо подготовлены к барьерным скачкам.

Согласно правилам испытаний племенных лошадей на ипподромах СССР, переработанным и утвержденным в 1984 году, барьерные скачки и стипль-чезы должны составлять не менее 40 % от количества скачек, разыгрываемых для лошадей 3 лет и старше полукровных пород.

Лошади 3 лет скачут на дистанции 1800, 2000, 2400, 2800 м, лошади 4 лет и старше - также на 3000 и 3200 м.

Жеребцы в барьерных скачках несут следующий вес: 3 лет - 50 кг, 4 лет - 62 кг, 5 лет и старше - 64 кг, кобылы - на 2 кг меньше.

Препятствия (хердели) расставляют на дистанции скачки из расчета по одному через каждые 250-300 м и устанавливают с наклоном 60-70 градусов в сторону движения. Последнее препятствие должно быть расположено на прямой, не менее чем за 200 м до финиша. Хердели должны иметь длину не менее 12 м и высоту 100-110 см при высоте непрочесываемой части 70-80 см.

Предусмотрен розыгрыш в барьерных скачках 9 традиционных призов для лошадей 3 лет и старше на дистанции от 2000 до 3200 м.

Лошадей 4 лет и старше, показавших хорошие результаты в барьерных скачках, испытывают в стипль-чезах.

Испытания лучших лошадей полукровных пород в барьерных скачках и стипль-чезах могут дать селекционерам всестороннюю характеристику их работоспособности.

УДК 636.1.088:612.8

В.Н.Дорофеев, кандидат биологических наук

ЭФФЕКТ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ ПРЫЖКА

Мотивационное возбуждение, возникающее как результат жизненно важных потребностей организма, сопровождается эмоциями. Они помогают мгновенно оценивать полезность или вредность текущей ситуации и предупреждать разрушительный характер недостатка или избытка каких-либо факторов внешней среды (К.В.Щулейкина, 1978). В эволюционном аспекте это наиболее древний и универсальный механизм поведения (П.К.Анохин, 1964).

С точки зрения субъективной оценки эмоциональное состояние может быть положительным или отрицательным. У животных эмоциональное состояние оценивают по характеру их внешнего поведения (Е.А.Громова, 1978). Положительные эмоции - состояния, которые животные стремятся усилить, продлить или воспроизвести; отрицательные эмоции - состояние, которое животное стремится ослабить, прервать или предотвратить (П.В.Симонов, 1972).

У высокоразвитых животных доминирующей формой адаптивного поведения является двигательная активность - движение ко

всему, полезно, уход от всего, что разрушительно и вредно. Кроме того двигательная активность проявляется как врожденная потребность, необходимая для организма также, как и все его естественные отправления (А.Н.Боробьев, 1977).

У лошадей потребность в движении особенно развита. В молодом возрасте она реализуется в движении на пастбище, в играх со сверстниками. Взрослая, сильная лошадь попадая на свободу, продолжительное время, зачастую до обильного потоотделения, интенсивно двигается рысью и галопом, прыгает, встает на дыбы и т.д. Мотивация движения тем выше, чем дольше и в более ограниченном пространстве находилась лошадь до выпуска на волю.

Разрабатывая методику напрыгивания, входящую в технологию заводского спортивного тренинга, мы стремились наиболее полно использовать эффект положительных мотиваций и максимально ограничить или полностью исключить влияние неадекватных внешних воздействий. В наших исследованиях 1963-1965 гг. было установлено, что сложнорефлекторный навык прыжка у лошадей значительно легче и быстрее вырабатывается в условиях свободной победы в специальном коридоре (шпрингартене), чем под всадником. При этом на положительной пищевой основе он значительно прочнее, чем на пассивно-оборонительной (В.Н.Дорофеев, 1967). Кроме того, использование болевых воздействий, реальных или предположительных, связано с целым рядом крайне нежелательных сдвигов в деятельности центральной нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, гуморальной и других функциональных системах (С.М.Дионесов, 1963), сопровождается ощущением тревоги, страха, ожиданием опасности, т.е. эмоционально отрицательным состоянием (Е.А.Громова, 1978).

К 1988 г. технология заводского спортивного тренинга освоена 5-ю конными заводами (им.Л.М.Доватора, Нямунским, Старожилевским, Жагарским, Калининградским), начато внедрение еще в 2-х хозяйствах Латвии - Буртниек и Зилупе. Количество подготовленных и испытанных лошадей достигает 644 голов. Объем проведенных исследований позволяет сделать объективную оценку разработанных приемов напрыгивания и выявить пути дальнейшего совершенствования всей технологии.

Методика

Выработку специализированного сложнорефлекторного навыка прыжка проводят в условиях свободной побежки в специально оборудованных коридорах - шпрингартенах (см.рис. 1). На первой тренировке вырабатывают целенаправленную побежку без прыжка. Лошади 2-3 раза проводят по коридору, в конце которого дают подкормку в виде зерна или моркови. После закрепления побежки прыжок через жердь, лежащую на земле. Затем прыжок усложняют и доводят его высоту к концу 3-го месяца до 90-110 см. За неделю до испытания проводят контрольное напрыгивание с 2-3-мя прыжками высотой до 125-130 см. После каждой побежки лошадей ловят, подкармливают и в течение 10-15 секунд водят шагом. Каждую тренировку заканчивают преодолением препятствия минимальной сложности. Все эти меры способствуют сохранению нормального равновесия нервных процессов и предохраняют лошадей от переутомления. На заключительном этапе подготовки тренировки проводят с использованием комплекса из 2-х стандартных препятствий, расположенных одно от другого на расстоянии 7,5 м. Основное или контрольное препятствие ставят в виде разновысотных брусьев с удобной для прыжка пологой траекторией полета. Второе препятствие в виде массивного и прочного забора минимальной сложности (60 см) предназначено для корректировки расстояния точки отталкивания и скорости подхода.

Проводят напрыгивание 3 человека: один выпускает и ловит лошадь после побежки, дает подкормку и водит в паузах; второй контролирует прохождение поворота, третий находится в центре шпрингартена и предотвращает остановки перед препятствием. При такой расстановке тренперсонала лошадь на протяжении всей побежки находится под постоянным контролем. Любое отклонение от заданного режима движения контролируется голосом, взмахом бича и лишь в исключительных случаях легким шелчком по крупу.

Испытания состоят из оценки силовых качеств, чистоты и техники прыжка. Проводят их путем преодоления указанной выше "системы", высоту контрольного препятствия в которой постепенно повышают со 110 до 150 см. Силовые качества оценивают в баллах соответственно высоте преодоленного препятствия, чистоту - по количеству повалов и зацепов, технику - по характеру сгиба-

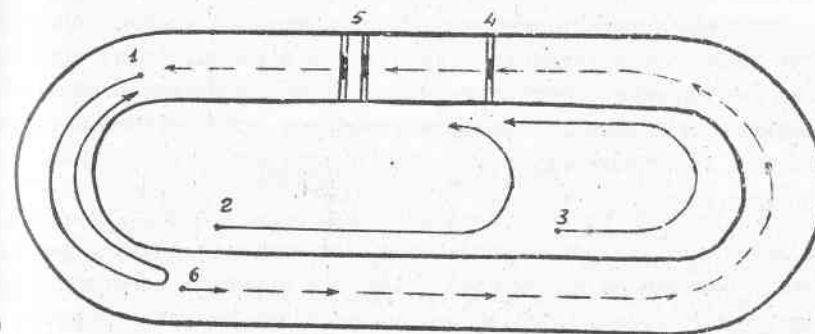


Схема шпрингартена.

- 1,2,3 - схема перемещения тренперсонала;
- 4 - препятствие-подсказка;
- 5 - контрольное препятствие;
- 6.- схема движения лошади.

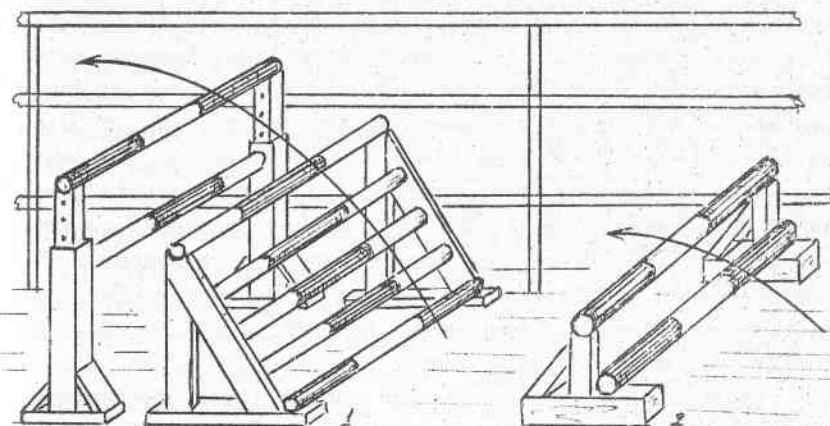


Рис.-1. Стандартное препятствие для оценки прыжковых качеств.

- 1. - основное контрольное препятствие;
- 2. - препятствие-подсказка.

ния передних и задних конечностей при переносе их над вершиной препятствия, по активности движений шеи в разных фазах прыжка. После 2-х повалов препятствия одной и той же высоты испытания прекращают и в качестве рекорда фиксируют предшествующую высоту.

Результаты исследований

При соблюдении всех требований методики, эффект положительной мотивации движения сказывается буквально на первых тренировках. Большая часть лошадей после 2-3 проводок самостоятельно движется по коридору, после 4-5 - переходит на рысь, после 8-10 - на галоп, подходит к человеку и охотно берет подкормку. На второй тренировке некоторые лошади начинают вырываться из рук при вводе в шпрингартен, активно выполняют побегу и без поддержки преодолевают жердь, лежащую на земле и затем поднятую на высоту 30-40 см. На последующих 2-3-х тренировках двигательная активность возрастает. У отдельных лошадей отмечается перевозбуждение - о чем свидетельствует чрезмерная скорость движения, попытки вырваться в паузах между побегками, отказ от подкормки. Одновременно более четко проявляются игровые элементы после выпуска на дорожку и, особенно, после прыжка, что свидетельствует о наличии положительного эмоционального фона. Высокая двигательная активность позволяет интенсифицировать процесс подготовки и уже на 7-8-й тренировке поднять высоту препятствия до 50-60 см, на 12-15-й - до 70-80 и на 18-20-й - до 90-100 см. На завершающем этапе подготовки, т.е. через 2-2,5 месяца большая часть лошадей справляется с высотой 110, а на 2-х последних тренировках - с высотой 120-130 см. При подготовке под всадником на достижение подобного уровня требуется на менее 2-3-х лет. Согласно существующим правилам, препятствия высотой до 120 см могут прыгать лошади 4-х, а до 130 см - 5 лет.

Наблюдение и биомеханический анализ прыжка показывают, что динамическая структура его в условиях свободной побегки в наиболее общем виде формируется в течение первых 3-5 тренировок (35-60 прыжков). В дальнейшем происходит стабилизация ее и корректировка в соответствии с высотой препятствия. После каждого усложнения условий прыжка ряд лошадей допускают ошибки - повалы, зацепы, изредка закидки. Через одну-две тренировки происходит

адаптация к новой высоте, в структуру прыжка вносятся необходимые поправки и лошади начинают прыгать преимущественно без ошибок.

Положительный эмоциональный фон и полная свобода движений головы и шеи лошади в прыжках без всадника, обеспечивают наиболее полную реализацию конституциональных возможностей гибкости опорно-двигательного аппарата. Так, в момент переноса передних ног над вершиной препятствия величина угла между линиями спины и шеи у взрослых спортивных лошадей, прыгавших под всадником, равна $170,3^\circ \pm 1,2^\circ$ (от 149 до 180°), у молодняка 2,5 лет - $159,7^\circ \pm 1,7^\circ$ (от 148 до 172°). Величина этого угла характеризует положение головы и шеи относительно туловища лошади в наиболее ответственный момент прыжка и служит показателем технической эффективности. Чем меньше величина угла, тем ниже голова и шея, следовательно рациональнее биодинамический рисунок, выше эффект рефлекторного воздействия (по законам Магнуса) на тонус мышц передних и задних конечностей.

Аналогичные результаты были получены на группе лошадей, которых напрыгивали в течение года под всадником, затем в течение месяца - только в шпрингартене и затем опять под всадником. Результаты промеров прыжков под всадником и на свободе даны в таблице I. Анализ проводили по средним значениям ($n=6$) каждого признака в наиболее информативной фазе отталкивания.

Из анализа данных, приведенных в таблице I, видно, что с исключением веса и неадекватных действий всадника, величина всех характеристик техники прыжка существенно изменяется. При этом наиболее значительные изменения наступают сразу же на первой тренировке в шпрингартене: уменьшается угол холки, угол сгибания локтевого и запястного суставов, уменьшается высота прыжка. Все это существенно повышает техническую эффективность: лошадь более интенсивно басколирует (гнется в позвоночнике) и совершает прыжки с максимально согнутыми ногами по оптимальной траектории полета. В процессе последующей тренировки без всадника величина характеристик изменяется. Это указывает на то, что величина основных характеристик достигает оптимальных значений и прыжок приобретает свой естественный биодинамический рисунок, присущий той или иной лошади. С включением в прыжок в 4-й серии всадника, техническая эффективность снижается, но

Таблица 1.

Величина основных биодинамических характеристик прыжка лошади под всадником и на свободе

Характеристики	Серии прыжков ^{х)}	M ± m	Разница			
			между сериями	в един.	в %	t _d
Угол холки (в градусах)	1	162,2±2,8	-	-	-	-
	2	156,3±1,7	1-2	5,9	3,6	1,9
	3	156,2±1,1	2-3	0,1	0,6	0,1
	4	156,7±1,4	3-4	0,5	3,2	0,28
Угол сгибания локтевого сустава (в градусах)	1	57,8±5,2	-	-	-	-
	2	44,7±3,2	1-2	13,1	22,7	2,04
	3	38,5±2,0	2-3	6,2	13,9	0,49
	4	47,8±2,8	3-4	9,3	24,2	2,71
Угол сгибания запястного сустава (в градусах)	1	58,0±5,2	-	-	-	-
	2	45,6±3,4	1-2	12,4	21,4	1,99
	3	42,5±1,8	2-3	3,1	6,8	0,8
	4	45,8±2,2	3-4	3,3	7,8	1,14
Высота траектории прыжка от вершины препятствия (в см)	1	34,3±2,5	-	-	-	-
	2	25,3±2,1	1-2	9,0	26,2	2,75
	3	25,2±1,4	2-3	0,9	3,6	0,33
	4	32,0±2,6	3-4	5,8	22,0	2,96

(t_d = 1,9-2,4 - 3,7)

- х) Серии прыжков: 1) под всадником после года тренировки;
2) на 1-й тренировке в шпрингартене;
3) на 10-й тренировке в шпрингартене;
4) на 1-й тренировке под всадником.

но настолько, как в базовой серии до тренировки в шпрингартене. Это можно объяснить тем, что в первой серии прыжков действовало два неадекватных фактора - масса всадника и ограничивающее действие повода, а в 4-й серии только один из них - масса всадника. Изменение параметров, характеризующих положение головы и шеи, объясняется следовым воздействием повода, т.е. ожиданием болевых воздействий, связанных с присутствием всадника. В целях их предотвращения, лошадь делает обычные для тренировки под всадником компенсирующие и защитные движения головой и шеей, которые и отражаются на величине анализируемых характеристик.

Апробация новой технологии тренинга, осуществляемая в течение ряда лет в 5-ти конных заводах, подтверждает высокую эффективность тренировки в шпрингартене. Об этом со всей очевидностью говорят исключительно высокие результаты ежегодно проводимых испытаний молодняка (таблица 2).

Таблица 2.

Результаты испытаний лошадей, проведенных в 1987 г.

Конные заводы	п	Рекорд в среднем (см)	Количество лошадей преодолев. высоту				Повалов	Закидок	Штрафных очков
			150	140	130	120			
Имунский	30	148,0	26	1	3	-	10	1	1,6
им. Л. М. Доватора	32	146,9	23	8	1	-	14	0	2,7
Жагарский	17	146,5	13	2	2	-	8	0	3,2
Старожиловский	53	146,4	38	8	3	3	33	3	2,2
Калининградский	34	143,8	23	5	2	4	13	1	2,5
Всего	166	146,3	123	24	11	7	78	5	2,1
в %	100	-	74,1	14,5	6,6	4,2	-	-	-

Как видно из таблицы 2 из 166 голов молодняка, испытанного в 1987 г. 123 головы или 74,1 % преодолели препятствие предельной высоты - 150 см. В конном спорте к этой высоте лошадей подводят в течение 3-4-х лет и начинают прыгать в воз-

расте 6-7 лет. Более половины испытанного молодняка - от 53 до 67 % заканчивает испытания без повалов препятствия, остальные совершают по одному повалу и лишь единицы - по два. От 15,6 до 46,7 % лошадей прыгают без зацепов, которые в конном спорте не учитывают. До 33 % лошадей заканчивают испытания без штрафных очков, т.е. без технических ошибок. Однако, еще более невероятный результат для практики конного спорта - полное отсутствие или незначительное количество закидок - от I до 3-х на 30-50 голов молодняка или на 150-250 прыжков. В конном заводе им.Л.М.Доватора за 8 лет испытано 240 лошадей и все прыгали безотказно.

Закидка (отказ прыгать) защитная реакция пассивно-оборонительного характера. Выбатывается она практически у всех спортивных лошадей в результате чрезмерных или форсированных прыжковых нагрузок, неадекватных действий всадника или сильных болевых воздействий на подходе к препятствию и на прыжке, а также других сбивающих факторов, связанных с отрицательными эмоциями. Согласно требований нашей технологии прыжковые нагрузки возрастают постепенно, требования посильны на всех этапах подготовки, лошади прыгают без всадника, в условиях полной свободы движений, болевые воздействия отсутствуют или используются лишь в крайних случаях и в наиболее мягкой опосредованной форме. В таких условиях доминирует положительная мотивация и причины для образования защитных реакций отсутствуют. Немногочисленные закидки, зафиксированные на испытаниях проявляются у лошадей, как правило, впервые под влиянием чрезмерной для них высоты препятствия (140-150 см). Прекращение испытаний и расслабляющий прыжок через препятствие минимальной сложности устраняет и эту причину.

Наблюдения за испытанными лошадьми показывают, что ранняя специализированная подготовка молодняка в адекватных условиях положительной мотивации способствует наиболее полному проявлению спортивных качеств и у взрослых лошадей при выходе их на спортивную арену. Так выход в сборную команду СССР лошадей конных заводов им.Л.М.Доватора, Нямунского, Старожиловского, с маточным составом по 60-70 голов, в последние годы значительно выше, чем у такого гиганта полукровного коннозаводства, как конный

завод им.С.М.Кирова со штатом маток в 200 голов. Среди молодых лошадей, пополнявших сборную СССР, питомцы этих заводов, победители и призеры кубков, чемпионатов СССР и международных состязаний: в конкуре - Дурман, Цитрусас, Проза; в троеборье - Слева, Сократус, Гехард; в выездке - Паводок, Суховой, Палаш, Кулон, а также неоднократный участник и призер международных состязаний жер.Барин и призер Кубка Мира, победитель I этапа Кубка Мира 1988 г. жер.Диксон.

В ы в о д ы

1. Доминирующей формой адаптивного поведения у лошадей является двигательная активность, которая проявляется, как врожденная потребность также необходимая для организма, как и все его естественные отправления.

2. Новая технология заводского спортивного тренинга, основанная на положительной двигательной-пищевой мотивации, позволяет значительно ускорить выработку специализированного спортивного навыка прыжка, в результате чего существенно сократить сроки тестирования молодняка.

3. Положительный эмоциональный фон и полная свобода движений в прыжке без всадника обеспечивают наиболее полную реализацию конституциональных возможностей гибкости опорно-двигательного аппарата - основы техники специализированных спортивных упражнений. Лошади более интенсивно баскулируют и совершают прыжок с максимально согнутыми ногами по оптимальной траектории полета.

4. Положительная мотивация способствует также максимально-му проявлению силовых качеств лошади и выработке исключительно высокой надежности, т.е. безотказности при преодолении препятствий значительной сложности.

Л и т е р а т у р а

1. Воробьев А.Н. Тяжелая атлетический спорт. - М.: Физкультура и спорт, 1977. - с.

2. Громова Е.А. Роль моноаминергических систем мозга в функциональной организации эмоционально различных состояний. - М.: Наука, 1978. - с.

3. Дионесов С.М. Боль и ее влияние на организм человека и животных. - М., 1963. - с.

4. Дорофеев В.Н. Особенности двигательных рефлексов у спортивных лошадей: Дисс. ... канд.биол.наук. - Рязань, 1967. - с.

5. Симонов П.В. Роль эмоций в механизмах подкрепления условно-рефлекторной деятельности // Экспериментальная нейрофизиология эмоций. М., 1972. - С

6. Шулейкина К.В. Морфологический субстрат и электрофизиологические коррелятивы эмоционального поведения в онтогенезе. // Теория функциональных систем в физиологии и психологии. - М.: Наука, 1978. - С.276-291.

УДК 636.1.046:612

Г.Ф.Сергиенко, кандидат биологических наук
КОМПЛЕКСНЫЙ БИОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ПОДГОТОВКЕ
ЛОШАДЕЙ ДЛЯ ТРОЕБОРЬЯ

При подготовке лошадей к соревнованиям по троеборью должны пропорционально развиваться такие основные двигательные качества, как быстрота, сила, выносливость.

Быстрота и сила в основном определяются свойствами мышц. Выносливость зависит как от свойств мышц, так и от состояния вегетативных отделов центральной нервной системы. Для развития быстроты и силы лошадей в тренировочный цикл включают скоростные нагрузки.

Значительные биохимические изменения, вызываемые скоростными нагрузками, определяют основу развития не только быстроты, но силы и выносливости.

Оптимальное соотношение и чередование коротких интенсивных нагрузок с длительными работами умеренной напряженности являются основой достижения высокого уровня тренированности организма.

Высокий уровень тренированности характеризуется способностью лошади проявлять определенную резвость с возникновением относительно меньшего кислородного долга и сохранять высокую работоспособность в условиях большой кислородной недостаточности.

Способность выполнять любую мышечную работу определяется активностью аэробного и анаэробного процессов. Соотношение этих процессов в покое, во время работы и в восстановительный период определяет тренированность организма, причем анаэробной фазе окисления принадлежит компенсаторная роль.

Рядом многолетних направленных исследований нами было установлено, что протекание анаэробных процессов у лошади можно косвенно оценивать по активности фермента углеводного обмена - альдолазы (по изменению содержания в крови после нагрузки), а также по содержанию молочной кислоты после нагрузки и в период восстановления.

Активность аэробных процессов условно можно оценивать по активности фермента каталазы и по содержанию в крови пировиноградной кислоты.

Общее состояние организма лошадей определяли по реакции оседания эритроцитов (РОЭ), содержанию в крови гемоглобина, плотности и устойчивости белков, содержанию лейкоцитов. При определении состояния организма лошади определяющее значение имеет реакция на физическую нагрузку. Чем менее значительна эта реакция, чем быстрее восстанавливается организм, тем лучше он тренирован.

Исследования проводили на группе троеборных лошадей, стартовавших на Спартакиаде народов СССР и Чемпионате СССР, входивших в состав сборных команд республик.

Пробы крови брали из яремной вены в состоянии относительного покоя лошадей (до утреннего кормления и тренировки).

Обследование лошадей проводили в состоянии относительного покоя перед стартом.

Степень подготовленности лошадей определяли по занятым местам.

В группу хорошо подготовленных вошли лошади, занявшие первые двенадцать мест, в группу плохо подготовленных - лошади, не закончившие дистанцию кросса (снятые с соревнований).

У хорошо тренированных лошадей отмечена высокая активность фермента альдолазы. Фермент альдолаза катализирует один из наиболее важных моментов в механизме гликолиза: распад фруктозо-1,6-дифосфата на диоксиацетонфосфат и Д-глицероальдегид-3-фосфат. Источником альдолазы крови, по-видимому, являются ткани сердца, поперечнополосатые мышцы, паренхима печени и эритроциты. (табл. I).

Показатели крови троеборных лошадей в зависимости от уровня тренированности

Таблица 1.

Группа лошадей	п	Активность ферментов		
		альдолаза (усл.ед.)	каталаза (мг H ₂ O ₂)	щелочная фосфатаза (мд-паранитро- фенола)
<u>Хорошо подготовленные</u>				
Спартакиада СССР	12	0,148±0,018	7,16±0,38	-
Чемпионат СССР	10	0,101±0,011	7,07±0,55	0,077±0,009
<u>Плохо подготовленные</u>				
Спартакиада СССР	7	0,057±0,003	6,79±0,64	-
Чемпионат СССР	10	0,069±0,008	6,79±0,29	0,081±0,03

В сыворотке крови в основном находится мышечная альдолаза. В крови здоровых лошадей повышение активности фермента альдолазы связано с его возрастанием в мышцах и эритроцитах вследствие усиления активности гликолитических процессов под влиянием интенсивной мышечной деятельности.

Каталаза относится к ферментам, характеризующим активность окислительных процессов. В крови хорошо тренированных лошадей активность каталазы увеличивается. Можно предположить, что возрастание (в пределах физиологической нормы) активности каталазы свидетельствует об увеличении эффективности окислительных процессов и повышении устойчивости организма к гипоксии, так как каталаза обеспечивает сопряженное окисление ряда веществ, стимулирует процессы окислительного фосфорилирования.

Активность фермента щелочной фосфатазы, как видно из таблицы 1, почти не изменяется в связи с различным уровнем тренированности.

Фермент щелочная фосфатаза катализирует реакцию: моноэфир ортофосфорной кислоты $+H_2O$.

Щелочная фосфатаза образуется в костной ткани (остеобластах), костном мозге, клетках печени, почек, предстательной и молочной железах. Щелочная фосфатаза находится в белках сыворотки крови.

Активность щелочной фосфатазы увеличивается при заболевании печени, воспалительных процессах в костях, при заболевании мышц.

Повышение щелочной фосфатазы связано с защитной функцией лейкоцитов. Изменение активности щелочной фосфатазы является одной из многочисленных приспособительных реакций различных систем и органов, которые использует каждый организм, адаптируясь к напряженной мышечной работе.

Отмечено, что под влиянием чрезмерной нагрузки изменяется уровень щелочной фосфатазы в крови у спортсменов.

Необходимо отметить, что у лошадей четко прослеживаются возрастные изменения щелочной фосфатазы. С возрастом активность щелочной фосфатазы, по нашим наблюдениям, закономерно уменьшается: с $0,169-0,180$ у лошадей до года, до $0,104-0,124$ миллимоль паранитрофенола у лошадей 3-х лет и старше.

В результате исследований нами была установлена взаимосвязь между тренированностью лошадей и степенью дисперсности по величине оптической плотности и флоккуляции белков в сыворотке крови. По мере возрастания уровня тренированности повышается степень дисперсности белков, при снижении уровня тренированности уменьшается степень дисперсности (уменьшается плотность белков и увеличивается флоккуляция - теряется агрегативная устойчивость белков).

В таблице 2 сведены данные по изучению связи тренированности лошадей со степенью дисперсности белков, определяемой отношением плотности белков к флоккуляции.

Таблица 2.

Показатели крови троеборных лошадей в зависимости от уровня тренированности

Группа лошадей	п	Степень дисперсности	Плотность белков / Флоккуляция белков (в единицах экстинкции)	
Хорошо тренированные	12	$1,049 \pm 0,10$	$0,354 \pm 0,022$	$0,363 \pm 0,022$
Плохо тренированные	12	$0,946 \pm 0,10$	$0,322 \pm 0,018$	$0,371 \pm 0,018$

Как видно из данных таблицы 2, изменения степени дисперсности белков сыворотки крови объективно зависят от уровня тренированности лошадей: увеличение степени дисперсности (повышение оптической плотности, уменьшение флоккуляции) определяет высокий уровень тренированности, а уменьшение степени дисперсности белков (уменьшение плотности, повышение флоккуляции) определяет низкий уровень тренированности.

В результате многочисленных опытов на рысистых и спортивных лошадях нами установлено, что информативным показателем тренированности является соотношение белковых фракций. Белковые фракции крови имеют большое значение в восстановлении водно-солевого баланса.

В нормальных условиях состав белков отличается относительным постоянством. Изучение изменений в соотношении белков крови позволяет улавливать обострение различных метаболических процессов. Работами многих исследователей (Штрауб Ф.Б., Петровский К.С. и др.) установлено, что определенное соотношение сывороточных белков является диагностическим показателем состояния организма животных. Чем выше содержание альбуминовой фракции сыворотки белков, тем больше устойчивость организма к изменяющимся условиям, т.е. выше адаптационные свойства.

Известно, что альбумины обеспечивают транспорт анионов, переносят растворимые продукты обмена. Многие альбуминовые белки обладают ферментативной активностью.

Чем выше процентное содержание альбуминовой фракции белков сыворотки, тем активнее идут процессы окисления.

В таблице 3 приведены данные по изменению альбуминовой фракции белков сыворотки крови лошади.

Таблица 3.

Содержание альбуминовой фракции в белках сыворотки крови лошадей

Группа лошадей	№	Альбумины (%)
Хорошо тренированные	16	60,39±1,01
Плохо тренированные	16	46,71±1,21

Приведенные в таблице 3 данные показывают, что чем лучше тренированы лошади, тем выше содержание альбуминовой фракции в сыворотке крови.

Способ оценки тренированности быстроаллюрных лошадей, включающий клинико-физиологические показатели (пульс, температура, частота дыхания) и биохимические показатели крови (активность альдолазы, каталазы, щелочной фосфатазы, содержание альбуминовых и глобулиновых фракций), позволяет довольно точно определить функциональное состояние организма.

Л и т е р а т у р а

1. Сергиенко Г.Ф. Биохимические основы тренировки верхних полукровных лошадей. - В кн.: Достижения физиологии и их применение в коневодстве. - ВНИИ коневодства, 1984.

2. Яковлев Н.Н. Биохимия спорта. - М.: Физкультура и спорт, 1974.

3. Ферменты в эволюции животных. / Под ред. Е.М.Крепса. - Л.: Наука, 1968.

УДК 636.1:612.17

И.Е.Иноземцева

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА QRS (heart score) И РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ У ЛОШАДЕЙ

В практике ветеринарного контроля за тренингом лошадей большой интерес представляют электрокардиографические исследования. Они проводятся не только для наблюдения за состоянием здоровья животных, но также для оценки работоспособности интенсивно тренируемых лошадей и для определения функциональных возможностей их организма (3,6,7,8,11,12,14,15,16,17,18,19,20).

Тренинг лошади сопровождается увеличением массы (гипертрофией) сердечной мышцы (5,10,14,17,19,20). Увеличение массы сердца, в свою очередь, способствует нарастанию ударного (до 25 %) и минутного объемов кровообращения (2,9,10,12,13). Все эти факторы способствуют повышению эффективности работы сердечно-сосудистой системы и организма в целом, увеличивая транспорт кислорода к органам и тканям (2,9,18).

В последние годы разработан метод косвенного определения массы сердца у лошадей по данным электрокардиографии (5,12,15,17,18,19). Установлено, что наиболее информативен в этом отношении такой показатель как длительность внутрижелудочковой проводимости электрических импульсов - комплекс QRS (18,19), который изменяется прямо пропорционально толщине миокарда желудочков (5,4,18,20). Установлена довольно четкая зависимость между длительностью электрокардиографического комплекса QRS и работоспособностью у скаковых, рысистых и спортивных лошадей (6,7,11,12,14,15,16,18,19).

Показатель *heart score*, предложенный J.T. Steel (18,19) для косвенного определения массы сердца у лошадей, представляет собой среднее значение длительности интервала QRS в трех стандартных отведениях от конечностей, выраженное в миллисекундах:

$$\text{Heart score} = \frac{\text{QRS}_I + \text{QRS}_{II} + \text{QRS}_{III}}{3} \text{ (мсек)}$$

Считается, что увеличение массы сердца на каждые 0,8 кг приводит к удлинению *heart score* на 10 мсек (18). Отечественными исследователями вопрос об определении функциональных возможностей организма по длительности комплекса QRS, а также взаимосвязь величины *heart score* и работоспособности не изучались. В связи с отсутствием аналогов величины *heart score* условно названа нами "сердечным показателем".

Для определения величины "сердечного показателя" были записаны электрокардиограммы у 144 лошадей русской, орловской и американской рысистых пород (Центральный Московский ипподром) и 103 скаковых лошадей чистокровной верховой породы (Центральный Московский и Пятигорский ипподромы). Запись биопотенциалов сердца проводили в состоянии относительного покоя лошадей, при помощи одноканального электрокардиографа ЭКГ-04 (усиление аппарата: 1 мВ = 10 мм, скорость движения ленты 50 мм/с). Регистрировали ЭКГ в трех стандартных (I, II, III) и трех однополюсных отведениях от конечностей (αVR , αVL , αVF). Определение величины *heart score* проводили по методике J.T. Steel (18).

Известно, что внутрижелудочковая проводимость в сердце у лошади с возрастом замедляется. Изменение данного показателя у лошадей разных возрастных групп представлена в таблице 1.

Таблица 1.
Величина "сердечного показателя" (*heart score*)
у скаковых и рысистых лошадей различного возраста

Возраст, лет	С к а к о в ы е		Р ы с и с т ы е	
	п	<i>Heart score</i> , (мсек)	п	<i>Heart score</i> , (мсек)
2	45	92,00±1,81	42	82,45±1,91
3	31	101,75±2,65	24	88,90±1,59
4	13	112,44±2,31	31	98,12±1,41
5	14	113,97±1,46	23	103,24±1,63
6 и старше	-	-	24	102,68±1,28

Следует отметить, что резвость рысистых лошадей на дистанции 1600 м и составила 2 мин.35 сек. (в среднем по группе) у 2-х леток, 2 мин.17 сек. - у 3-леток, 2 мин.09 сек. - у 4-летних лошадей, а в возрасте 5 лет и старше - 2 мин.05 сек.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что увеличение длительности комплекса QRS (следовательно и массы сердца) у лошадей с возрастом, обусловлено, в итоге, интенсивностью тренинга и повышением тренированности организма. Так, у скаковых лошадей разного возраста величина "сердечного показателя" выше, чем у рысаков того же возраста на 10-15 %. Кроме того, гипертрофия миокарда у рысистых лошадей в возрасте 6-8 лет не достигает того уровня, который отмечается у скаковых лошадей старшего возраста. У животных после 5 лет масса сердечной мышцы практически не увеличивается, что также отмечают и другие исследователи (11).

При изучении взаимосвязи между работоспособностью и "сердечным показателем" установлена высокая корреляция ($r = -0,76$) между величиной *heart score* и резвостью у рысистых лошадей (рис. 1).

Сравнивая результаты выступлений и значения "сердечного показателя" у чистокровных верховых лошадей всех обследованных групп, следует отметить, что лошади, имеющие на электрокардиограмме более длительный комплекс QRS, отличаются и большей суммой выигрыша как в среднем, так и в расчете на один старт (табл. 2).

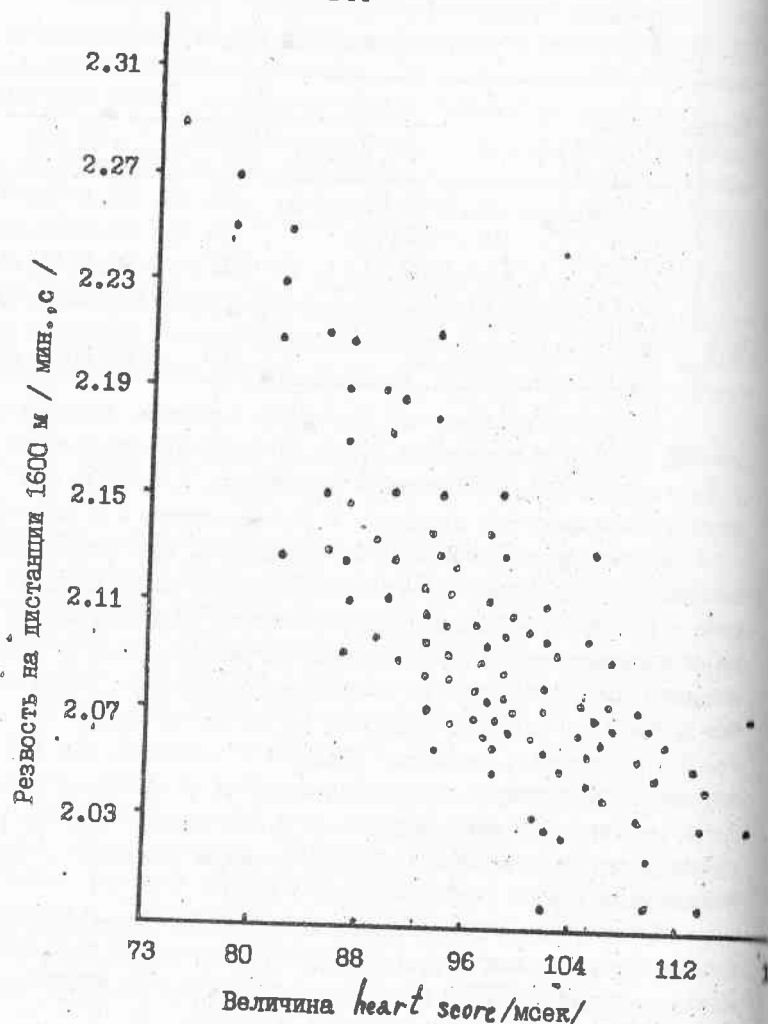


Рис. 1. Взаимосвязь между величиной *heart score* и резвостью у рысистых лошадей / $n=102$ /

Таблица 2.
Величина *heart score* и результаты выступлений скаковых лошадей

Величина msec	n	Сумма выигрыша на одну лошадь, руб.	Кол-во стартов на одну лошадь	Сумма выигрыша на один старт, руб.
80	8	9,86±4,45	5	1,83
81-95	26	148,18±55,91	5	30,68
96-110	30	442,14±133,93	8	52,82
111-125	31	1718,23±303,51	12	143,19

Изменение величины "сердечного показателя", вычисленной ввиду среднего по трем стандартным отведениям от конечностей, характеризует, как указывалось выше, увеличение массы всего сердца. Однако, анализ данных показывает, что в каждом из трех стандартных отведений длительность комплекса QRS изменяется в определенной последовательности. Кроме того, имеются данные П.В.Филатова (1) о том, что электрокардиографические показатели в первом стандартном отведении от конечностей характеризуют изменения, в основном, в левом желудочке, а показатели третьего отведения - в правом желудочке сердца, в то время как второе отведение является "пограничным", отражающим, в какой-то степени, изменения в обоих желудочках. В таблице 3 приведены данные по длительности комплекса QRS у лошадей в каждом из стандартных отведений.

У скаковых и рысистых лошадей в возрасте 3-4 года наблюдается увеличение "сердечного показателя" в первом отведении, в то время как в третьем отведении оно незначительно (рис. 2,3). Таким образом, прирост массы сердца осуществляется, в основном, за счет гипертрофии левого желудочка. В период наиболее интенсивных тренировок (к 4-5 годам) наибольшую нагрузку испытывает правый желудочек сердца, в результате чего комплекс QRS в третьем отведении удлиняется на 16-24 % по сравнению с этим же показателем на предыдущем этапе тренинга. По нашим данным, по достижении 5-летнего возраста степень гипертрофии миокарда у лошадей резко снижается. Максимальное удлинение комплекса QRS в этот период на электрокардиограммах у скаковых лошадей отмечено во втором отведении (на 10 %), а у рысистых лошадей - в первом отведении (на 2,8 %).

Таблица 3.
Длительность комплекса QRS у лошадей в стандартных отведениях от конечностей

Группы лошадей	п	Длительность комплекса QRS в отведениях (мсек)		
		I	II	III
<u>Скаковые</u>				
2-х лет	45	95,78±1,68	92,91±2,43	87,32±2,46
3-х лет	31	111,32±2,00	103,29±1,17	91,09±3,18
4-х лет	13	115,89±1,15	105,89±2,04	113,33±2,70
5 лет и старше	14	118,05±2,40	116,73±1,46	107,17±1,80
<u>Рысистые</u>				
2-х лет	42	83,82±1,28	79,36±2,16	84,16±2,90
3-х лет	24	92,85±3,61	90,30±3,17	84,19±3,06
4-х лет	31	107,26±3,14	96,46±2,49	84,93±2,74
5 лет	23	106,01±3,70	105,13±3,34	98,82±2,98
6 лет и старше	24	108,15±3,40	102,54±2,66	96,67±2,60

За весь период тренинга масса сердца у лошадей увеличилась за счет гипертрофии на 1/4 часть своей первоначальной величины. Причем, если в процессе рысистого тренинга степень гипертрофии левого желудочка выше, чем правого, то у скаковых лошадей оба желудочка гипертрофируются в одинаковой степени. Индивидуальные показатели величины *heart score* у некоторых лошадей представлены на рисунках 4-8.

Выводы

1. Длительность электрокардиографического комплекса QRS (*heart score*) является объективным показателем, косвенно определяющим массу сердечной мышцы.

2. В процессе тренинга величина *heart score* у лошадей с возрастом увеличивается. Степень увеличения находится в прямой зависимости от интенсивности тренировочных нагрузок.

Увеличение длительности QRS / %

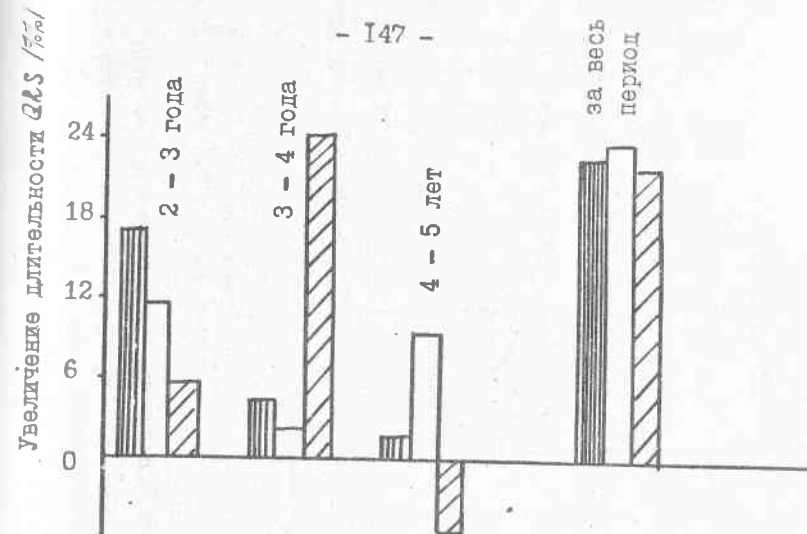


Рис.2 Изменение длительности комплекса QRS в стандартных электрокардиографических отведениях у скаковых лошадей разного возраста

Увеличение длительности QRS / %

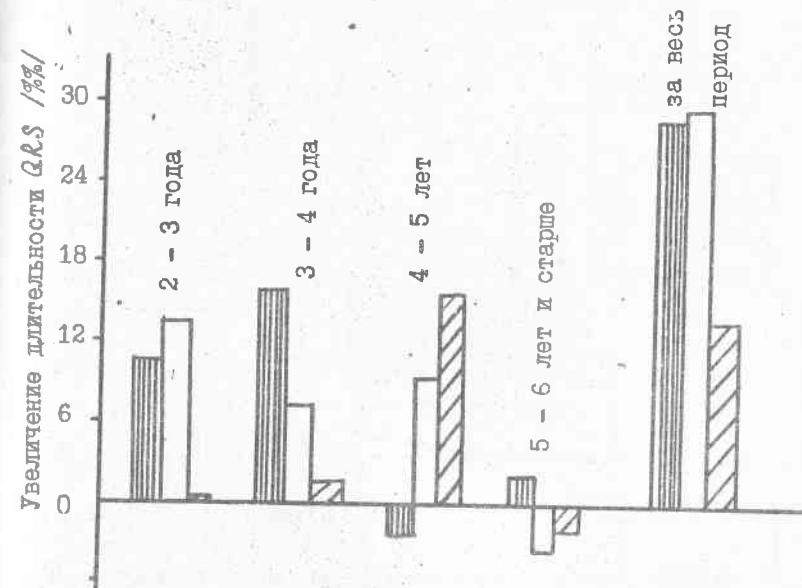


Рис.3 Изменение длительности комплекса QRS в стандартных электрокардиографических отведениях у рысистых лошадей разного возраста

■ отведение I □ отведение II ▨ отведение III

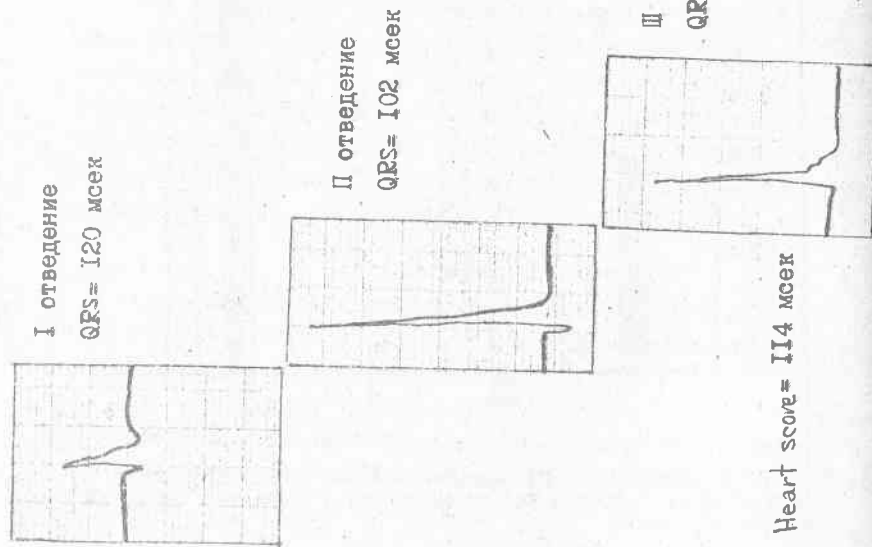


Рис. 5. Величина "сердечного показателя" у жер. ОСТОРОЖНЫЙ (Стойк-Олеса), 1985 г.р., чистокровной верховой породы, на ЭКГ от 13.08.87 г.

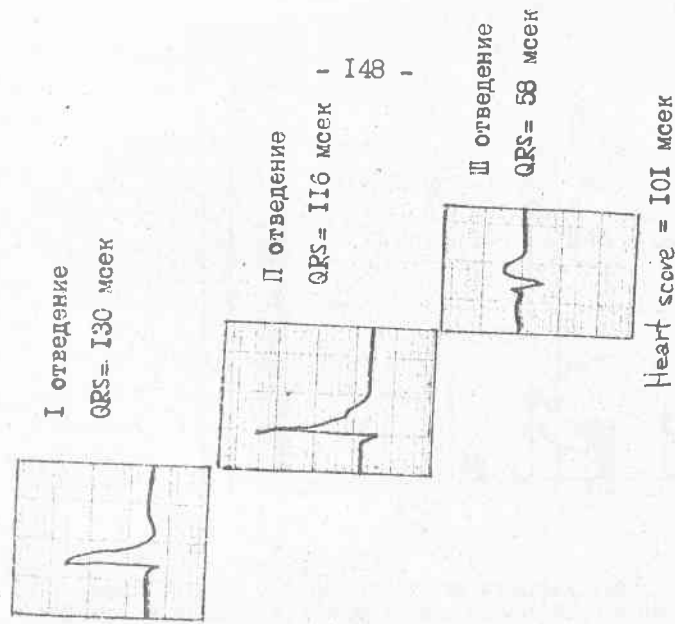


Рис. 4. Величина "сердечного показателя" у жер. ЭЛЬТОН (Луганск-Энна), 1981 г.р., чистокровной верховой породы, на ЭКГ от 10.09.86 г.

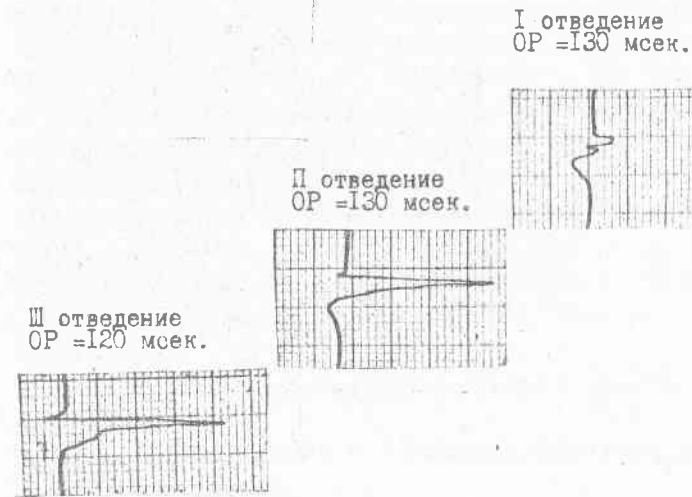


Рис. 6. Величина "сердечного показателя" у жер. ЭЛЬТОН (Луганск-Энна), 1981 г.р., чистокровной верховой породы, на электрокардиограмме от 10.09.86 г.

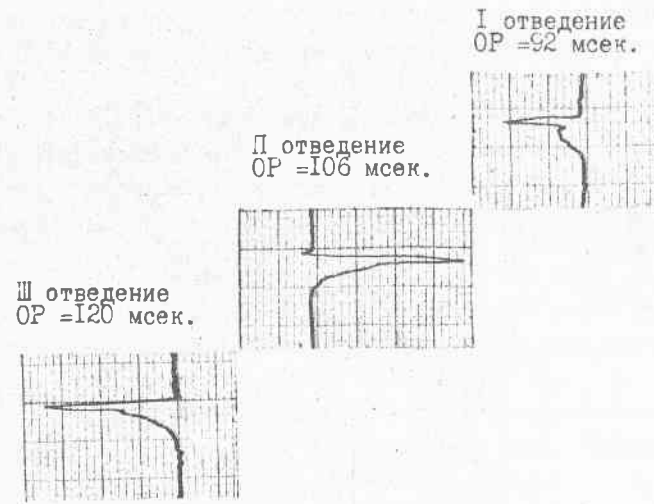


Рис. 7. Величина "сердечного показателя" у жер. ПРИЗ-П-он (Заботливый-Парча), 1983 г.р., русской рысистой породы на электрокардиограмме от 28.01.87 г.

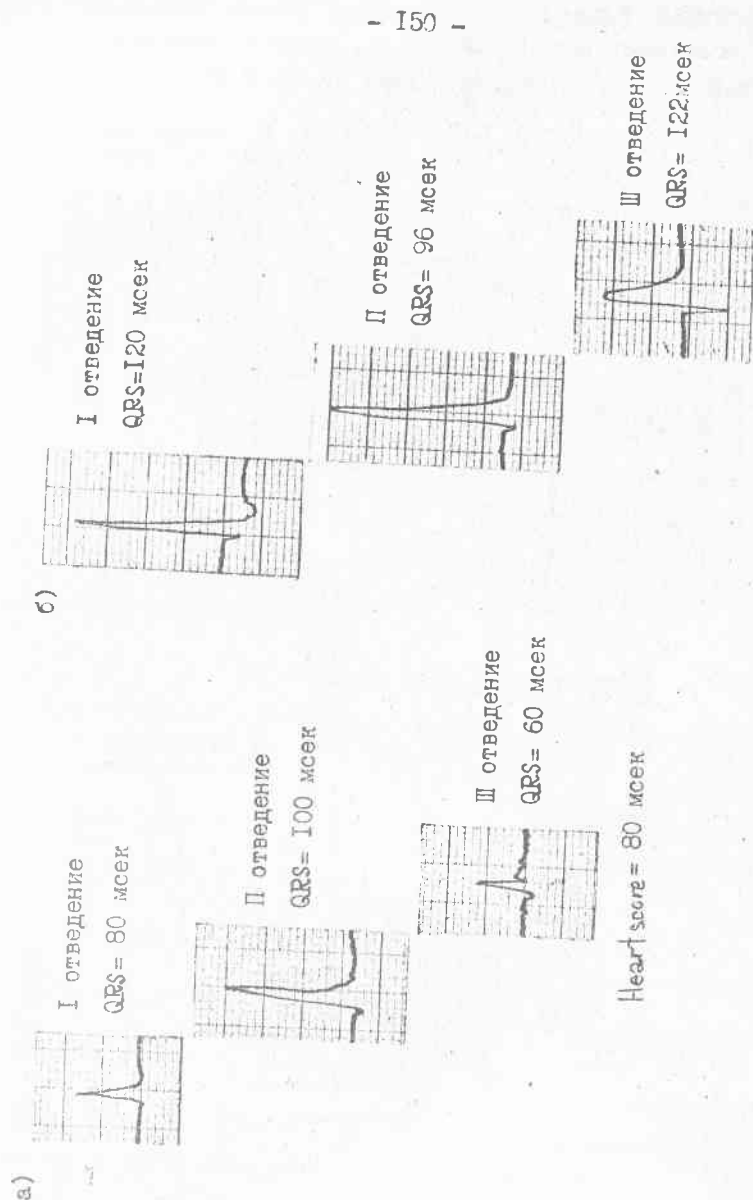


Рис.8. Величина "сердечного показателя" у жер. МЛЕГИБЬ (Реприз-Моговка) (1982 г.р., русской рысистый породы: а) на электрокардиограмме от 13.02.85 г., б) от 05.11.86 г.

3. Гипертрофия левого желудочка сердца у лошадей достигает максимального уровня в возрасте 3-4-х лет, затем увеличивается степень гипертрофии правого желудочка. У лошадей старше 5 лет прирост массы сердечной мышцы практически прекращается.

4. С целью определения величины heart score необходимо проводить систематические электрокардиографические исследования, которые позволят контролировать ход тренировочного процесса и прогнозировать работоспособность в данном сезоне.

Л и т е р а т у р а

1. Филатов П.В. Клиническая электрокардиография у сельскохозяйственных животных: Автореф. дисс. ... докт.вет.наук. - М., 1956.
2. Engelhardt W.V. Cardiovascular effects of exercise and training in horses.// Adv. in Vet. Sci. and Compar. Med. S. Cardiovascular Pathophysiology, 1977, vol. 21, 173-205.
3. Frevert C.V., Genetzky R.M. Training, performance and the equine cardiovascular system.// Modern. Vet. Pract., 1985, 66(3), 171-174.
4. Hamlin R.L., Smith C.R. Anatomical and physiological basis for interpretation of the electrocardiogram.// Amer. J. Vet. Res., 1960, 21, 701.
5. Herrman G. The heart of the thoroughbred racehorse. Studies in hypertrophy.// Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1929, 26, 549.
6. Huguet J.M. et al. Sémiologie de la forme du cheval de sport dans les courses de vitesse.// Res. Med. Vet., 1981, v.157, 4, 331-337.
7. Huguet J.M. et al. Sémiologie de la forme du cheval de sport dans les épreuves d'endurance.// Res. Med. Vet., 1981, v. 157, 5, 407-413.
8. Ivers T. Sportmedicine Applications.// Equine Pract., 1986, 8(6), 18.
9. Kovaž J., Kostelecká B. Hodnocení výkonnosti koni ukončení základního výcviku na podkladě zátěžové dynamiky tepové frekvence.// Veter. Med., 1981, r. 26, č. 5, 291-294.
10. Kubo K., Senta T., Sugimoto O. Relationship between Training and Heart in the Thoroughbred Racehorse.// Exp. Rep. Equine HLTH. Lab., 1974(11), 87-93.

11. Leadon D.P. et al. Heart score and performance ability in the United Kingdom.// Equine Vet. J., 1982, 14(1), 89-90.
12. Nielsen K., Vibe-Petersen G. Relationship between QRS-duration (heart score) and racing performance in trotters.// Equine Vet. J., 1980, 12(2), 81-84.
13. Open discussion on cardiology, haematology and performance.// J. S. Afr. vet. Ass., 1974, 45(4), 301-304.
14. Rose R.J., Blackhouse J.W., Ilkiw J.E. Electrocardiography and haematology of horses competing in a three-day event.// Austral. Vet. J., 1980, 56(7), 318-320.
15. Rose R.J., Ilkiw J.E., Hodgson D. Electrocardiography, heart score and haematology of horses in an endurance ride.// Austral. Vet. J., 1979, 55(6), 247-250.
16. Rose R.J., Davis P.E. The use of electrocardiography in the diagnosis of poor racing performance in the horse.// Austral. Vet. J., 1978, 54(2), 51-56.
17. Steel J.D. et al. The inheritance of heart score in racehorse.// Austral. Vet. J., 1977, 53(7), 306.
18. Steel J.D., Stewart G.A. Electrocardiography of the horse and potential performance ability.// J. S. Afr. vet. Ass., 1974, 45(4), 263.
19. Stewart G.A. The heart score theory in the racehorse.// Austral. Vet. J., 1981, 57(9), 422-428.
20. Studzinski T., Czarnecki A. Relationship between QRS-duration time (heart score) and ventricular weight in the horse.// Ann. Un. M. C.S., Med. Veter., sec. BD, 1980-81, v. 35-36, 33-43.

УДК 636.127.1.088:612.1

С.А.Козлов

ДИНАМИКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛОШАДЕЙ РЫСИСТЫХ ПОРОД ПОД ВЛИЯНИЕМ ТРЕНИНГА В СРЕДНЕГОРЬЕ

Важной особенностью быстроаллюрных лошадей является их исключительно высокая работоспособность в скоростных испытаниях (скачки, бега), что обусловлено длительным генетическим отбором и наследованием этого признака. Вместе с тем, развитие работоспособности невозможно без больших тренировочных нагрузок, в результате которых возникают явления мышечной и тканевой кислородной недостаточности. Повышение резистентности организма лошади к проявлению гипоксии, сопровождающей интенсивную мышечную работу, делает актуальной проблему

тренинга в среднелгорье.

Для успешного решения проблемы повышения работоспособности рысистых лошадей большое значение имеют исследования, связанные с воздействием на организм животных длительных тренировочных нагрузок и дефицита кислорода, как возникшего в результате больших нагрузок на мышечный аппарат, так и в результате внешних причин (пониженное барометрическое давление в условиях высокогорья и среднелгорья, загазованность атмосферы больших городов, где находится большинство ипподромов).

Опубликованные материалы о влиянии гипоксии среднелгорья на животных, в частности, на лошадей верховых пород, показывают, что в процессе акклиматизации и адаптации к условиям среднелгорья имеют место изменения в различных функциональных системах организма лошади, что в дальнейшем обеспечивает выполнение ею напряженной мышечной работы в условиях хронической кислородной недостаточности (1,3).

Данные о положительном влиянии тренинга в среднелгорье на чистокровных верховых лошадей дают основания предполагать, что повышение резвости рысаков также может быть достигнуто за счет подготовки к сезону испытаний в условиях гипоксии среднелгорья (2).

Подобные эксперименты на лошадях рысистых пород поставлены впервые.

Для проведения эксперимента была отобрана группа рысаков русской и орловской породы (8 голов), проходящих испытания на Центральном Московском ипподроме. Возраст подопытных животных - 4-5 лет, средняя резвость на дистанцию 1600 м 2 мин.15,5 сек. Все лошади, отобранные для участия в эксперименте, не отличались повышенной работоспособностью. Заметного прогресса резвости от них не ждали.

Эксперимент проводился в Малокарачаевском конном заводе Ставропольского края (высота над уровнем моря 1000-1200 м). Время эксперимента - 30 дней (с 5 апреля по 4 мая 1987 г.). В это же время на Центральном Московском ипподроме проходила тренинг и испытания контрольная группа - тоже 8 лошадей того же возраста и резвостного класса (средняя резвость - 2.15,4).

У всех подопытных лошадей, включая контрольных, в марте месяце были определены исходные данные функционального состояния (электрокардиограмма, частота пульса и дыхания, количество эритроцитов и гемоглобина, оксигенация венозной крови и ее биохимические показатели, мизметрия) в покое и после стандартной нагрузки. Стандартная нагрузка включала двухтитовую работу: 1 гит - размажка (1600 м за 4 мин.), 2 гит - махом (1600 м за 2 мин. 50 сек.).

Лошади опытной группы в первые дни пребывания в условиях хронической гипоксии среднегорья несли следующие нагрузки: шаг - 15 мин., трот - 10 мин., шаг - 20 мин. (в качалке или под седлом).

С шестого дня и до конца опыта лошади несли нагрузку, приближенную к стандартному ипподромному тренингу: два раза в неделю - маховые работы, четыре раза в неделю - работа тротом, один день - выходной. Работа тротом производилась по обычной схеме: шаг - 10 мин., трот - 30 мин., шаг - 10 мин., трот - 30 мин., шаг - 10-15 мин.

Маховые работы в условиях среднегорья проводились по схеме, отличной от принятой на Центральном Московском ипподроме, что объясняется особенностями рельефа: шаг - 5-10 мин., трот - 10 мин., мах - 1200 м в гору (наклон 8-10°), размажка - 1200 м под гору, мах - 1200 м в гору, трот - 2-3 мин., шаг - 15-20 мин., после чего в ту же резвость и в той же последовательности повторялся этот цикл во втором гите работы.

Таким образом, лошади опытной группы несли нагрузку, несколько большую, чем при тренинге на Московском ипподроме, что для контрольной группы компенсировалось участием в призах и более резвыми маховыми работами.

Опытная группа в условиях среднегорья была обследована дважды - в начале и конце. Как в покое, так и после нагрузки снимались все показатели, названные выше. По окончании эксперимента лошади опытной и контрольной групп были обследованы по той же схеме дважды - сразу по возвращении опытной группы в Москву и месяц спустя.

В течение всего летнего сезона испытаний за лошадьми опытной и контрольной групп вели ветеринарно-зоотехнические наблюдения, учитывая их тренировочные нагрузки и результаты выступлений в призах.

Резвость рысистых лошадей на разных этапах опыта

№	Кличка, порода, год- порождения, происхожде- ние опытных лоша- дей	Резвость до опыта			Резвость после опыта			Резвость до опыта			Резвость после опыта		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	ГАВАРИТ, рус., р. 1982 г., (Тамерлан-Гренада)			2.09,5	2.07,8	ИСЮЛИН, рус., р. 1982 г. (Лель-Голка)	2.07,2	2.05,7					
2.	ДРУЖОК, рус., р. 1982 г. (Реприз-Диспозиция)	2.11,2			2.08,6(р)*	УДАЛЕЦ, рус., р. 1982 г. (Линдо Ганвер-торная)	2.12,2	2.12,2					
3.	ГЕРЦ, рус., р. 1983 г. (Реприз-Герцогино)		2.15,3		2.08,8	ШТУРВАЛ, рус., р. 1983 г. (Реприз-Шайба)	2.16,7	2.15,5					
4.	ГЕКСАН, рус., р. 1983 г. (Крепкий Зарок-Гипотеза)		2.16,2		2.13,3	АРТОН, рус., р. 1983 г. (Гранд-Абсолютная)	2.16,1	2.12,2					
5.	КАРОЛИНА, рус., р. 1983 г. (Реприз-Куропалка)		2.16,3		2.07,6	ГРЕНАДА, рус., р. 1983 г. (Реприз-Гага)	2.15,3	2.09,9					
6.	ВЕРСИЯ, рус., р. 1983 г. (Реприз-База)		2.19,0		2.12,8	ГРИВА, рус., р. 1983 г. (Абрикос-Гидрология)	2.18,1	2.11,2					
7.	ЗВЕЗДОЧКА, рус., р. 1983 г. (Тамерлан-Звездная)		2.19,0		2.08,8(р)*	ИТАЛЬЯНЕЦ, рус., р. 1983 г. (Тамерлан-Итальянка)	2.19,5	2.10,9					
8.	ВИНИШЕВ, орл., р. 1983 г. (Причал-Верность)		2.17,8		2.10,0	МЕТРОПОЛИТЕН, орл., р. 1983 г. (Принцип-Метрополия)	2.17,8	2.11,0					
Средняя резвость по группе		2.15,5			2.09,7	Средняя резвость по группе			2.15,4			2.11,1	

*(р) - резвость, показанная в беге отдельно на время

Таблица 2.
Динамика работоспособности подопытных лошадей рысистых пород

№ пп	Кличка лошади	Лучшая резвость за месяц						
		май	июнь	июль	август	сентябрь		
Опытная группа								
1.	ГАВАРИТ	-	2.07,8	3.15,0(2400 м)	-	-	-	
2.	ДРУЖОК	2.13,4	2.11,5	2.12,9	2.08,6(p)	-	-	
3.	ГЕРЦ	2.12,5	2.10,8	2.08,8	2.11,6	-	-	
4.	ГЕКСАН	2.13,3	3.22,9 (2400 м)	3.23,8(2400 м)	-	-	2.15,5	
5.	КАРОЛИНА	2.23,5	2.16,0	2.07,6	-	-	-	
6.	ВЕРСИЯ	2.17,0	2.22,7	2.16,8	2.12,8	-	2.16,2	
7.	ЗВЕЗДОЧЕТ	2.15,2	2.14,0	2.10,1	2.08,8(p)	-	2.12,4	
8.	ВИННИЦЕГ	2.17,2	2.10,0	2.12,9	2.14,8	-	2.15,6	
Средняя резвость		2.16,0	2.13,1	2.11,4	2.11,3	-	2.14,9	
Контрольная группа								
1.	ИСПОЛИН	2.08,0	2.06,9	2.06,2	2.05,7	-	2.09,6	
2.	УДАЛЕЦ	2.16,2	2.14,4	2.12,4	-	-	-	
3.	ШУРВАЛ	2.17,5	2.15,5	-	2.26,8	-	2.18,6	
4.	АРТОН	2.15,2	2.14,1	-	2.12,2	-	2.14,1	

продолжение таблицы 2.

1	2	3	4	5	6	7
5.	ГРЕНАДА	2.15,3	2.10,5	2.10,2	2.09,9	-
6.	ГРИВА	2.15,3	2.11,2	2.16,5	-	-
7.	ИТАЛЬЯНЕЦ	2.17,9	3.21,4 (2400 м)	2.13,1	2.10,9	-
8.	МЕТРОПОЛИТЕН	2.17,0	2.11,0	2.16,3	2.16,2	-
Средняя резвость		2.15,3	2.12,0	2.12,5	2.13,6	2.14,1

О результатах эксперимента дает представление анализ зоотехнических данных о работоспособности каждой из лошадей опытной и контрольной группы (табл. 1).

У лошадей опытной группы по окончании летнего сезона средний рекорд составил 2.09,7, в контрольной - 2.11,1.

После возвращения из Малокарачаевского конного завода в первый месяц испытаний средняя резвость опытных лошадей была ниже, чем до начала опыта. В этот период происходит реакклиматизация организма животных к факторам внешней среды, характерным равнине. Лишь со второго месяца после возвращения лошади опытной группы стали прогрессировать в работоспособности. Средняя резвость данных лошадей превзошла не только резвость предшествующего месяца, но и среднюю до начала опыта.

Лошади контрольной группы устанавливали пожизненные рекорды в разные месяцы на протяжении всего сезона испытаний. К концу июня их работоспособность достигла наилучших показателей и средняя резвость лошадей данной группы составила 2.12,0 на 1600 м. В последующие месяцы работоспособность лошадей контрольной группы практически не улучшалась, за исключением одного из резвейших рысаков Центрального Московского ипподрома - Исполина.

Анализ выступлений рысаков опытной группы показал, что явно выраженный пик работоспособности в этой группе животных наблюдается на 3 и 4 месяцы после возвращения из среднегорья. В последующие месяцы испытаний их резвость не ухудшалась, в результате чего в опытной группе 6 голов из 8 вошли к концу сезона в класс 2.10 и резвее, в то время как в контрольной - лишь 2 головы.

По мнению наездников, участвовавших в испытаниях лошадей опытной группы, тренинг в условиях среднегорья повысил стартовую скорость (приемистость) лошадей и устойчивость их хода в борьбе по дистанции и на финише.

Динамика прогресса резвости каждой опытной и контрольной лошади отражена в таблице 2.

В ы в о д ы

1. Воздействие гипоксии среднегорья на организм лошадей рысистых пород в сочетании с интенсивной двигательной нагрузкой является предпосылкой для достижения лучших резвостных по-

казателей и работоспособности лошадей при дальнейших испытаниях на ипподромах в условиях равнины.

2. Учитывая полученные данные и известные результаты по воздействию гипоксии среднегорья на организм лошади (2), можно предположить, что особенно полезным этот метод тренинга может оказаться для рысаков старшего возраста.

Л и т е р а т у р а

1. Ласков А.А. Адаптация лошадей к хронической и острой гипоксии. - М., Россельхозиздат, 1972.

2. Леонова М.А., Полозков А.И. Влияние тренинга в среднегорье на функциональное состояние и работоспособность скаковых лошадей // Биологические основы технологии коневодства. - ВНИИК, 1982. - С. 79-87.

3. Раушенбах Ю.О. О физиологической природе устойчивости животных к гипоксическим условиям высокогорья // Опыт изучения регуляций физиологических функций. - М.-Л., 1958.

УДК 636.1.088:612.17

В.В.Гутенев, И.Е.Иноземцева

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ МИОКАРДА У ЛОШАДЕЙ В ТРЕНИНГЕ

Современным системам тренинга спортивных и быстроаллюрных лошадей свойственны высокие физические нагрузки. Под влиянием правильно организованных тренировок в сердечно-сосудистой системе животных возникают изменения, повышающие ее функциональный уровень и работоспособность всего организма. Однако, при интенсивных нагрузках, на определенных этапах может возрастать опасность физического перенапряжения, при котором развиваются предпатологические и патологические процессы.

В спортивной медицине широко проводятся исследования по изучению явлений перегрузки сердечно-сосудистой системы у спортсменов, под влиянием интенсивных физических нагрузок, или так называемой "дистрофии миокарда вследствие хронического физического перенапряжения", что по своей сути является нарушением сократительной функции миокарда (1). В ветеринарной прак-

тике подобные исследования практически не проводились.

Имеются определенные методические сложности, так как метод электрокардиографии, дающий исчерпывающую информацию о состоянии возбудимости и проводимости сердечной мышцы, недостаточно отражает сократительную функцию (1,2). Другие кардиографические методы (фонокардиографии и т.д.), а тем более поликардиографические исследования в практике ветеринарного контроля за тренингом лошадей пока мало распространены.

Цели и задачи

1. Провести статистический анализ случаев нарушения сократительной функции миокарда у лошадей.
2. Определить основные и сопутствующие электрокардиографические отклонения, характерные для электрокардиограмм с нарушением сократительной функции миокарда.
3. Рассчитать оптимальные и допустимые величины интервала Q-T, а также систолического показателя (по Фогельсону-Ченгорову) и диастоно-систолического коэффициента в зависимости от частоты сердечных сокращений и длительности сердечного цикла.

В качестве метода оценки сократительной способности миокарда R. Hegglin предложил использовать сопоставление длительности электрической и механической систолы (2,3). На основании удлинения интервала Q-T и укорочения механической систолы (определенной по фонокардиограмме) ставится диагноз "энергетически-динамической недостаточности сердца" (синдром Хегглина), который по своей сути является той же миокардиодистрофией (1) и наблюдается при нарушении сократительной функции миокарда вследствие глубоких диффузных нарушений обменных процессов в сердечной мышце (2,3). Однако, при невозможности проведения фонокардиографических исследований, допустимо ориентироваться на показатели электрокардиографии, так как по мнению исследователей даже изолированное удлинение интервала Q-T является отражением различных патологических состояний миокарда - нарушений минерального и углеводного обмена, инфекционно-токсических поражений, утомления, авитаминозов (2,3,4,5,6). Таким образом, синдром удлиненного интервала Q-T или синдром замедленной реполяризации (5) может служить критерием оценки состояния сократительной функции миокарда.

Нами были проанализированы данные электрокардиограмм от 451 лошади (скаковые, рысистые, спортивные) в возрасте от 2 до 15 лет. Критериями нарушения сократительной функции миокарда у лошадей служили удлинение электрической систолы (свыше допустимого уровня) и электрическая альтернация желудочковых комплексов.

Абсолютные изменения длительности интервала Q-T определяются, в первую очередь, частотой сердечных сокращений как и большинство интервалов ЭКГ. Длительность электрической систолы уменьшается при тахикардии и нарастает при брадикардии. Однако, при перечисленных выше поражениях миокарда, зависимость длительности интервала Q-T от продолжительности всего сердечного цикла нарушается. Для того, чтобы оценить длительность электрической систолы, нужно сравнить полученный показатель с некоторой величиной Q-T, оптимальной для данного сердечного цикла и частоты сердечных сокращений. Для этих целей Лепешкиным предложен график, непосредственно представляющий измененную фактическую длительность Q-T в виде относительной величины в процентах к неизменной при данной частоте сердечных сокращений (2). В.И.Черкасова и А.И.Полозков (1980) составили таблицу отношения между сердечным ритмом, интервалами R-R и должными величинами Q-T для спортивных лошадей (6).

Тем не менее, предложенные методы имеют ряд недостатков, так как график Лепешкина применяется в основном в медицине, нет четких границ для определения диапазона физиологических колебаний длительности интервала Q-T ($\pm 15-20\%$). Поэтому на основе анализа электрокардиограмм спортивных лошадей для оценки длительности электрической систолы нами построен график зависимости длительности интервала Q-T от продолжительности всего сердечного цикла (рис. 1). Считаем, что физиологическую границу допустимого увеличения электрической систолы следует принять за 10 % от оптимального значения, а не 15-20 %, как предполагалось ранее. Причем, отклонение величины Q-T в сторону уменьшения не следует считать патологическим явлением. Кроме того, укорочение электрической систолы после физической нагрузки является признаком хорошего функционального состояния сердечной мышцы и может быть использовано для определения степени тренированности организма.

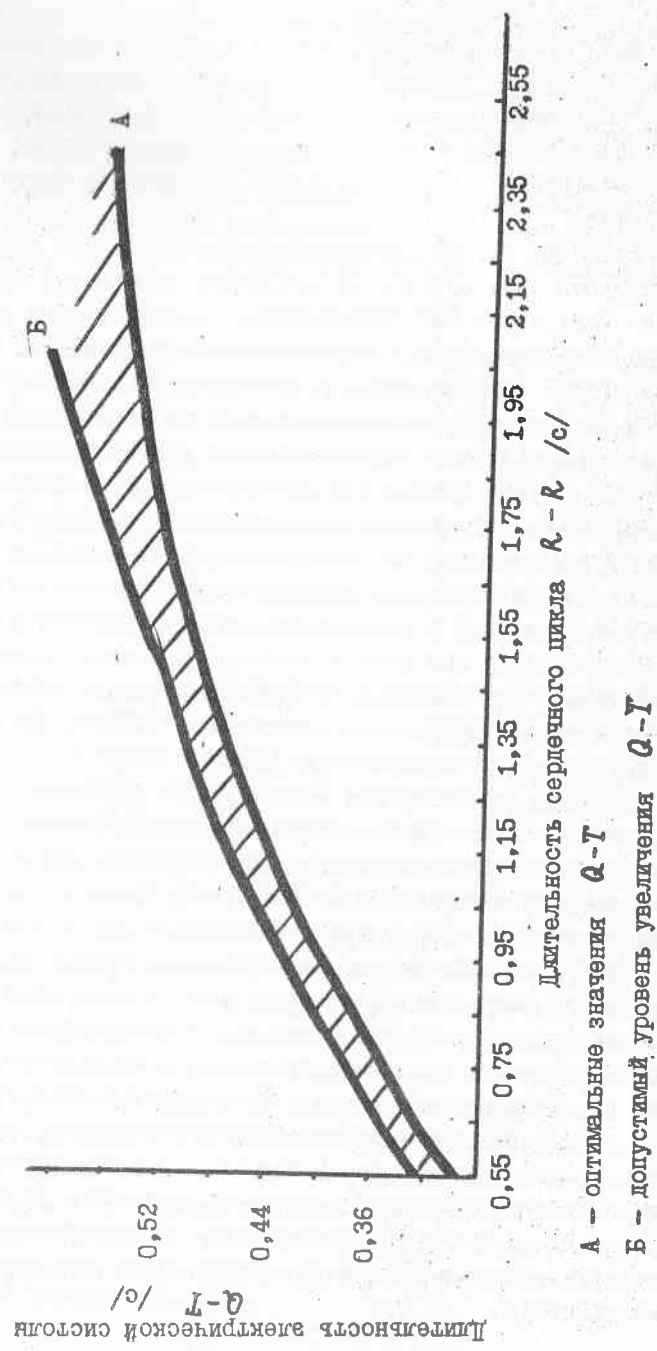


Рис.1 Зависимость длительности электрической систолы сердца Q-T от продолжительности сердечного цикла R-R

В таблице I отражены не только абсолютные значения длительности электрической систолы в зависимости от продолжительности всего сердечного цикла, но также и допустимые величины систолического показателя по Фогельсону-Черногорову

$$СП = \frac{Q - T}{R - R} \cdot 100 \%$$

$$ДСК = \frac{T - Q}{Q - T}$$

и диасто-систолического коэффициента (СП = $\frac{Q - T}{R - R} \cdot 100 \%$), которые другими исследователями не приводятся. Другим показателем ЭКГ, определяющим состояние сократительной функции сердца следует назвать электрическую альтернацию желудочковых комплексов. Она характеризуется наличием на электрокардиограмме чередующихся желудочковых комплексов QRS различного вольтажа и конфигурации (3,4). Большинство исследователей, изучавших это явление, пришли к выводу, что электрическая альтернация желудочковых комплексов возникает в результате довольно значительных дегенеративных изменений миокарда, которые вызывают нарушение сократительной способности мышцы сердца (4). Как правило, дистрофические изменения миокарда не всегда в равной мере выражены во всех его волокнах. Пораженные и здоровые участки миокарда имеют различный по длительности рефрактерный период, в результате этого отдельные пучки мышечных волокон сокращаются не при каждой систоле. Такие чередования и отражаются на конфигурации и вольтаже зубцов желудочкового комплекса (3). (рис. 2,3).

Статистический анализ случаев нарушения сократительной функции миокарда у лошадей в тренинге показал, что данное нарушение отмечается у 16,6 % (75 гол.) из всего обследуемого поголовья. Среди основных электрокардиографических признаков нарушения сократительных свойств сердечной мышцы необходимо отметить следующие:

- удлинение интервала Q-T - у 86,7 % животных (65 гол.);
- альтернацию желудочковых комплексов - у 72,0 % (54 гол.);
- смещение сегмента ST - у 62,7 % (47 гол.);
- деформация желудочковых комплексов - у 72,0 % (54 гол.);
- патологические T зубцы - у 60,0 % (45 гол.).

Таблица I.

Допустимые значения длительности электрической систолы (Q-T), величины систолического показателя (СП) и диасто-систолического коэффициента (ДСК) в зависимости от частоты сердечных сокращений (ЧСС) и длительности сердечного цикла (R-R)

ЧСС, уд./ мин.	R-R с.	Опти- мальное значе- ние Q-T, с.	Допус- тимый уровень увели- чения, Q-T, с.	Опти- мальное значе- ние СП, %	Допус- тимый уровень увели- чения, СП, %	Оптималь- ное зна- чение ДСК	Допусти- мый уро- вень уменьше- ния ДСК
29	2,10	0,55	0,05	26,2	3	2,82	до 2,5
31	1,95	0,54	0,05	27,7	3	2,61	до 2,3
32	1,85	0,53	0,05	28,6	3	2,49	до 2,2
34	1,77	0,52	0,05	29,4	3	2,40	до 2,1
35	1,70	0,51	0,05	30,0	3	2,33	до 2,0
37	1,64	0,50	0,05	30,5	3	2,28	до 2,0
38	1,58	0,49	0,05	31,0	3	2,22	до 1,9
40	1,50	0,48	0,05	32,0	3	2,13	до 1,8
42	1,44	0,47	0,05	32,6	4	2,06	до 1,8
43	1,39	0,46	0,05	33,1	4	2,02	до 1,7
45	1,33	0,45	0,05	33,8	4	1,96	до 1,7
48	1,25	0,44	0,04	35,2	3	1,84	до 1,6
50	1,20	0,43	0,04	35,8	3	1,79	до 1,6
53	1,14	0,42	0,04	36,8	4	1,71	до 1,5
56	1,07	0,41	0,04	38,3	4	1,61	до 1,4
60	1,00	0,40	0,04	40,0	4	1,50	до 1,3
63	0,95	0,39	0,04	41,0	4	1,44	до 1,2
67	0,89	0,38	0,04	42,7	4	1,34	до 1,1
71	0,85	0,37	0,04	43,5	5	1,30	до 1,1
74	0,81	0,36	0,04	44,4	4	1,25	до 1,0
76	0,79	0,35	0,04	44,3	4	1,25	до 1,0
81	0,74	0,34	0,03	45,9	4	1,18	до 1,0
86	0,70	0,33	0,03	47,1	4	1,12	до 0,9
92	0,65	0,32	0,03	49,2	5	1,03	до 0,9
95	0,63	0,31	0,03	49,2	5	1,03	до 0,9
105	0,57	0,30	0,03	52,6	5	0,90	до 0,7

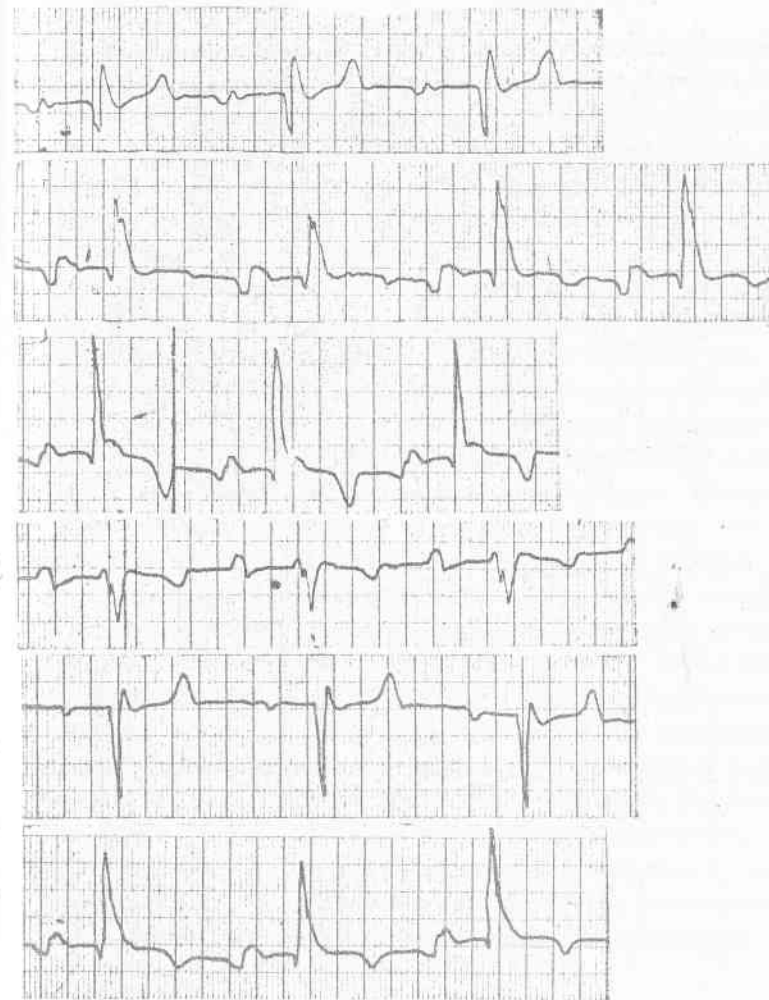


рис. 2. ЭКГ жеребца БАИ (3-х летнего возраста, чистокровной верховой породы).

Признаки нарушения сократительной функции миокарда: альтернация желудочковых комплексов в отведениях II, V1, V6.

деформация комплекса QRS, смещение сегмента ST, патологические T-зубцы.

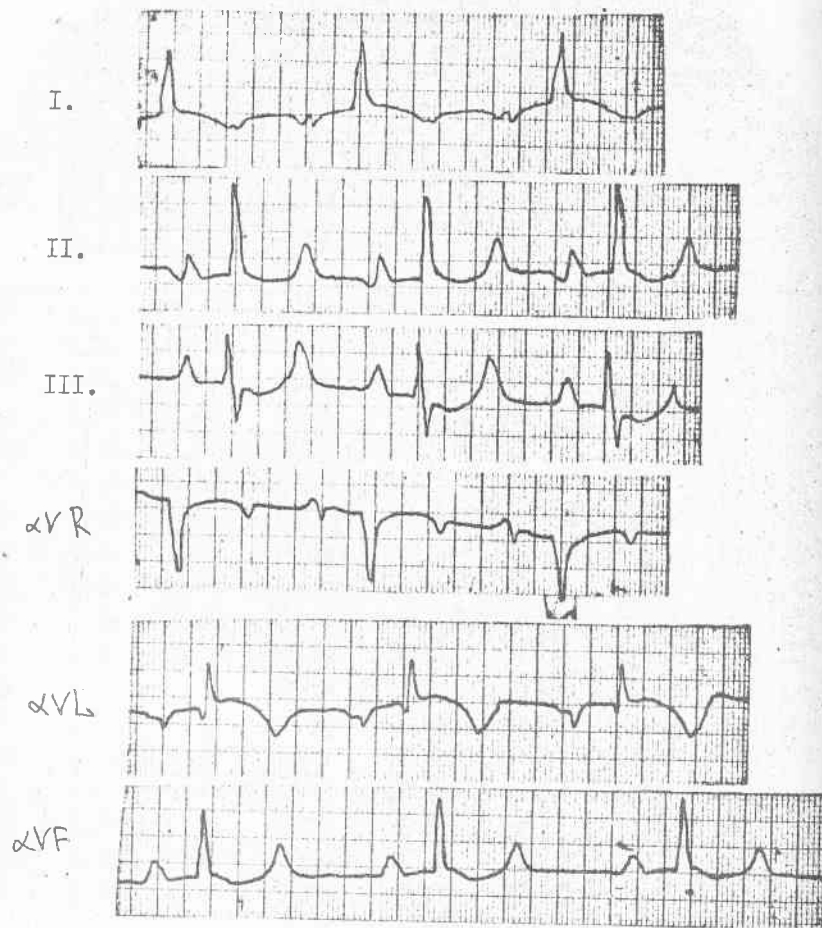


Рис. 3 ЭКГ жеребца ФЛАГМАН (8^х летнего возраста, чистокровная верховая порода).

Признаки нарушения сократительной функции миокарда:
альтернация желудочковых комплексов в отведениях II, III, αVL.

деформация комплекса QRS в отведении I.
смещение сегмента ST во всех отведениях.

У 40,0 % животных (30 гол.) с патологическими явлениями в дыхательной системе на ЭКГ имеются признаки гипертензии малого круга кровообращения. Низковольтная электрокардиограмма отмечена у 9,3 % лошадей (7 гол.). Другие виды нарушений сердечной деятельности, по-видимому, мало связаны с контрактильными свойствами миокарда. Так, например, отмечено всего 2 случая нарушения атриовентрикулярной проводимости.

Проявления нарушения сократительной функции миокарда зависят от степени дистрофических изменений в его волокнах. Как правило, клинические признаки у лошадей в тренинге при подобных изменениях отсутствуют, но снижение работоспособности наблюдается довольно часто. Так, из 75-ти животных с нарушением сократительной способности сердечной мышцы, выявленной нами с помощью ЭКГ, 42 лошади сохранили работоспособность. Распределение электрокардиографических признаков, выделенных выше, у лошадей с учетом их работоспособности отражено в таблице 2. Следует отметить, что такие показатели как удлинение интервала Q-T, альтернация желудочковых комплексов, смещение сегмента ST, деформация комплексов QRS, патологические T-зубцы нужно считать наиболее частыми признаками снижения сократительной способности миокарда. Интересно, что удлинение интервала Q-T в большей степени отмечено у животных с сохраненной работоспособностью, а у лошадей, работоспособность которых понижена, в значительной степени выражена альтернация желудочковых комплексов. По-видимому, удлинение интервала Q-T появляется на начальных стадиях развития дистрофических процессов в сердечной мышце, в то время как альтернация желудочковых комплексов есть признак более глубоких поражений.

Следует обратить внимание на электрокардиограммы, имеющие низкий вольтаж зубцов. Принято считать, что это вызвано экстракардиальными причинами, в основном - мощной мускулатурой грудной клетки. Однако, во всех семи случаях обнаруженной низковольтной ЭКГ отмечены и другие патологические признаки: удлинение интервала Q-T и альтернация желудочковых комплексов - в 6-ти случаях, смещение сегмента ST и деформации зубца R - в 5-ти случаях, патологические T-зубцы - в 4-х случаях. Четыре лошади из семи имели пониженную работоспособность.

Таблица 2.
Особенности электрокардиограмм, отражающие нарушение сократительной функции миокарда

Особенности электрокардиограмм	При сохраненной работоспособности (п = 42)		При пониженной работоспособности (п = 32)	
	в ы я в л е н о		в ы я в л е н о	
	случаев	%	случаев	%
1. Удлинение интервала Q-T	41	97,6	24	72,7
2. Альтернация желудочковых комплексов	26	61,9	28	84,8
3. Смещение сегмента ST	25	59,5	22	66,7
4. Гипертензия малого круга кровообращения	17	40,5	13	39,4
5. Деформация желудочковых комплексов	29	69,0	25	75,8
6. Патологические T-зубцы	23	54,8	21	63,6
7. Низковольтная электрокардиограмма	4	9,5	3	9,1
8. Нарушение атриовентрикулярной проводимости	1	2,4	1	3,0

В ы в о д ы

1. Нарушение сократительной функции миокарда у лошадей в тренинге является довольно частым проявлением дистрофических изменений в сердечной мышце.

2. Электрокардиографическими признаками нарушения сократительной функции миокарда являются удлинение интервала Q-T, альтернация желудочковых комплексов, смещение сегмента ST, деформации желудочковых комплексов, патологические T-зубцы.

3. Удлинение интервала Q-T - наиболее ранний признак нарушения контрактильных свойств миокарда, в то время как альтернация желудочковых комплексов свидетельствует о более глубоких поражениях сердечной мышцы.

Л и т е р а т у р а

1. Дембо А.Г. Актуальные проблемы современной спортивной медицины. - М.: Физкультура и спорт, 1980. - 211 с.
2. Современные методы исследования в спортивной медицине. - М.: Медгиз, 1963. - С. 128-132.
3. Лемперт Г.Л. Основы электрокардиологии. - М.: Медгиз, 1963. - С.82-84, 133.
4. Обжорин Н.З. К вопросу об электрической альтернации сердца у лошадей // Тр.Воронежского зооветинститута. - 1956, т.14. - С.129-134.
5. Осколкова М.К., Куприянова О.О. Электрокардиография у детей. - М.: Медгиз, 1986. - 260 с.
6. Черкасова В.И., Полозков А.И. Электрокардиографические исследования у спортивных лошадей // Сб.науч.тр. МВА. 1980. - С.50-52.

УДК 636.1:612.4

М.Ю.Алексеев, кандидат биологических наук

ГИПОФИЗ-АДРЕНОКОРТИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И УРОВЕНЬ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ В КРОВИ КОБЫЛ

Действие отрицательных факторов внешней среды (стрессоров) вызывает в организме животных стресс-реакцию, направленную на поддержание гомеостаза. Действие стрессоров может оказывать повреждающее влияние на воспроизводительную функцию сельскохозяйственных животных вызывая дисфункцию яичников и нарушение половых циклов (2,10,14,19,27), снижение оплодотворяемости (14), эмбриональную смертность (10,19). Этой проблеме в последнее время посвящается большое количество исследований и обзоров (2,7,19,24).

Ведущую роль в формировании стресс-реакции играет активация гипофиз-адренкортикальной системы (22). Развитие указанных выше нарушений воспроизводительной функции животных связывают непосредственно с повышением в крови уровня АКГГ и кортикостероидов, что влечет за собой изменения в эндокринной регуляции деятельности половых органов (8,10,13,15,16,17,18,26).

На основе диагностики функционального состояния гипофиз-адренкортикальной системы предлагается, при содержании животных сводить к минимуму действие факторов, вызывающих ее активацию (2,7,19,24). Подобный подход к профилактике нарушений воспроизводительной функции тренируемых лошадей представляется нецелесообразным. В разведении быстроаллюрных лошадей действие наибольшего числа стрессоров связано с процессом тренинга и испытаний.

Выработка резвых качеств происходит в ходе адаптации организма лошадей к воздействиям тренировочных стресс-факторов в виде мышечных и нервных нагрузок, регулярно вызывающих активацию гипофиз-адренкортикальной системы. Гиперфункция этой системы положительно коррелирует с работоспособностью (1,4,6,20).

Справедливо предположить, что лошади быстроаллюрных пород обладают устойчивостью воспроизводительной системы к эндокринным сдвигам стресса, приобретенной в процессе эволюции, селекции и тренинга.

Представляет интерес изучение характера изменения уровня половых гормонов в крови лошадей в условиях повышенной гипофиз-адренкортикальной активности, поскольку ответ этой эндокринной системы на внешние воздействия зависит от видовых и индивидуальных особенностей организма. Характер воздействия стрессоров на половую эндокринную систему также может варьировать (10).

Такая информация может быть полезна в плане определения эндокринного статуса организма лошадей, наиболее благоприятного для реализации его воспроизводительной способности.

В настоящей работе исследовали три группы лошадей, в разной степени подвергавшихся воздействию стресс-факторов: рысистых кобыл до начала интенсивного ипподромного тренинга и испытаний; рысистых кобыл в период интенсивного тренинга и испытаний; а также кобыл кумысной фермы, в эксплуатации и содержании которых отсутствуют нервные и мышечные тренировочные нагрузки.

Изменения в содержании половых гормонов исследовали в условиях стимуляции адренкортикальной активности гипофизарным гормоном АКГГ.

Материалы и методы

Опыты проводили на рысистых кобылах 2-3-х лет (3.00-2.23,5), обследованных в начале сезона, в мае - группа I (28 голов); кобылах 3-4-х лет (2.17,6-2.08), обследованных в июле - группа II (20 голов); и на кумысных кобылах 4-х-13-ти лет, обследованных в марте - августе - III группа (18 голов).

Стимуляцию адренкортикальной активности вызывали внутримышечным введением препарата АКГГ (кортикотропин, Каунасский завод эндокринных препаратов и спустя 3,4 и 5 часов после введения).

Сыворотку крови замораживали и хранили до анализа при температуре -20°C. Содержание кортизола, кортикостерона, прогестерона, тестостерона и эстрадиола - 17 β определяли радиоиммунологическим методом (лаборатория эндокринологии ВНИИРЖ).

Результаты исследований

Исследование содержания кортикостероидов в крови кобыл на фоне инъекций АКГГ выявило различия в функциональном состоянии их гипофиз-адренкортикальной системе (табл. I).

Таблица I.
Содержание кортизола и кортикостерона (нг/мл) в крови кобыл после инъекции АКТГ

Г р у п п а	Исходный уровень						Время после введения АКТГ											
	а) XX			б) XX			3 часа				4 часа				5 часов			
	к-л	к-н	к-л/к-н	к-л	к-н	к-л/к-н	к-л	к-н	к-л/к-н	к-л	к-н	к-л/к-н	к-л	к-н	к-л/к-н	к-л	к-н	к-л/к-н
а) XX	145,2±	9,5±	16,4±	364,4±	18,1±	25,6±	379,2±	17,6±	24,0±	303,0±	18,0±	18,5±						
г) X	8,22	0,74	1,33	26,12	3,32	5,32	20,6	1,88	1,91	20,87	1,99	2,20						
б) XX	138,0±	10,2±	14,7±	343,8±	26,9±	13,9±	380,2±	29,6±	13,9±	308,4±	28,3±	11,3±						
п=10	8,57	1,32	1,31	28,20	3,34	1,85	19,8	2,64	1,73	28,0	3,08	0,73						
а) XX	212,0±	16,4±	14,1±	-	-	-	483,0±	18,7±	27,1±	510,0±	21,3±	25,1±						
п=10	35,60	1,97	2,85				18,54	1,71	1,9	32,82	2,00	1,68						
б) XX	212,0±	9,8±	19,3±	-	-	-	539,0±	24,5±	23,2±	582,0±	27,0±	21,4±						
п=10	35,80	1,77	2,86				26,71	1,02	1,26	30,71	0,83	0,69						
III X	98,0±	11,7±	17,4±	321,7±	30,0±	11,2±	304,4±	27,4±	12,0±	307,2±	28,3±	10,7±						
	2,54	6,53	6,53	13,15	2,26	1,10	18,30	1,78	1,17	22,42	1,67	0,72						

Примечание: X) I - рысистые кобылы 2-3-х лет (3,00-2,23,5) XX) а) - прогестерон выше 1,0 нг/мл
II - рысистые кобылы 3-4-х лет (2,17,6-2,08) б) - прогестерон ниже 1,0 нг/мл
III - тяжеловозные кобылы кумысной фермы к-л - кортизол
к-н - кортикостерон

Исходный уровень наиболее активного глюкокортикоида - кортизола, достоверно ниже у тяжеловозных кобыл, чем у рысистых группы I ($P < 0,05$) и группы II ($P < 0,001$).

Преобладание секреции кортизола над кортикостероном (соотношение кортизол/кортикостерон), отражающее функциональную эффективность железы, также менее выражено у тяжеловозных кобыл ($P < 0,01$).

Во всех группах кобыл наблюдали стимуляцию адренокортикальной активности гипофизарным гормоном АКТГ: уровень кортизола возрос до 260-313 %, уровень кортикостерона - до 183-254 % ($P < 0,001$).

Уровень кортизола достигал наиболее высоких величин у более резвых рысистых кобыл (II), у рысистых кобыл (I) максимальные значения кортизола были ниже ($P < 0,001$), и самые низкие величины после введения АКТГ наблюдали у кумысных кобыл: достоверно ниже, чем в группах I - ($P < 0,01$) и II - ($P < 0,001$).

В течение 5 часов после введения АКТГ уровень кортизола в группе II стабильно возрастал, в группе I - возрастал, затем снижался, ($P < 0,05$) и в группе III возрастал и оставался повышенным.

Таким образом, более резвые кобылы (II) способны к повышенной секреции кортизола и поддержанию более высокого уровня этого гормона в крови.

В условиях стимуляции у рысистых кобыл возрастает соотношение кортизол/кортикостерон в группе II ($P < 0,001$) с большей достоверностью, чем в группе I ($P < 0,05$). У более резвых кобыл (II) индекс кортизол/кортикостерон выше, чем в группе I и через 4 часа ($P < 0,05$) и через 5 часов ($P < 0,001$) после инъекции АКТГ. Такой признак усиления эндокринной специфичности коры надпочечников отсутствовал у кумысных кобыл: индекс кортизол/кортикостерон не изменялся.

У рысистых кобыл (I и II), в отличие от кумысных, выявлена зависимость адрено-кортикальной активности от эндокринной активности желтого тела. Так, у рысистых кобыл с высоким уровнем прогестерона (3,4-3,5 нг/мл) соотношение кортизол/кортикостерон через 4 и 5 часов после введения АКТГ достоверно выше ($P < 0,05$), чем у кобыл с низким (0,26-0,53 нг/мл) прогестероном (табл. I, 2). Причиной является повышенная ($P < 0,01$, $P < 0,05$ через 4 и 5 ча-

сов) секреция менее активного глюкокортикоида кортикостерона у кобыл с исходно низким прогестероном, отражающая снижение функциональной активности железы.

Для протекания нормального полового цикла необходимо поддержание достаточно высокого уровня прогестерона в фазе желтого тела, а также снижение и сохранение его на низком уровне в фолликулярной фазе. Характерные нарушения такой динамики в условиях стресса - это снижение исходного высокого уровня (< 1 нг/мл) и повышение исходного низкого уровней прогестерона.

Результаты исследования подобных изменений уровня прогестерона в крови кобыл приведены в таблице 2.

У 83 % кобыл группы I исходно высокий уровень прогестерона после введения АКТГ снижался до $60,3 \%$ (a_1). У кумысных кобыл (57 %) также наблюдали снижение высокого уровня прогестерона до величин ниже физиологической нормы функционирующего желтого тела (a_3). У тренированных рысистых кобыл прогестерон сохраняется на высоком уровне с тенденцией к возрастанию (a_2).

Исходно низкий уровень прогестерона возрастал у всех кобыл группы I (b_1) до 198 %. У 60 % кобыл группы II исходно низкий уровень прогестерона также возрос до 183 %. В обоих случаях, однако, максимальные концентрации гормона не превышали физиологических значений нормальной фолликулярной фазы цикла.

У всех кумысных кобыл введение АКТГ вызывало возрастание исходно низкого уровня прогестерона (b_4 , b_5). У трех кобыл (27 %) возросший уровень прогестерона превысил физиологическую норму (b_5).

Экспериментальная активация аденокортикальной функции АКТГ вызывает возрастание исходно низкого уровня прогестерона, повышение исходно высокого, и у рысистых кобыл эти изменения не выходят за пределы физиологических норм.

Вполне вероятно, что многократная гипофиз-аденокортикальная стимуляция в ходе тренировок может привести к углублению указанных сдвигов по кумулятивному принципу.

Наши результаты согласуются с данными (13,26), когда инъекции АКТГ вызывали у телок постепенное подавление продукции прогестерона желтым телом и возрастание уровня прогестерона в

Таблица 2.

Изменение содержания прогестерона (нг/мл) в крови кобыл после инъекции АКТГ (P - достоверность разницы с исходным уровнем)

Г р у п п а	Исходный уровень	Время после введения АКТГ			а) - минимальные значения при снижении		б) - максимальные значения при повышении (% от исходного)	
		3 часа	4 часа	5 часов				
I x)	п=18	$3,50 \pm 0,39$	$3,90 \pm 0,48$	$3,00 \pm 0,46$	$2,80 \pm 0,36$	a_1	$2,1 \pm 0,40$	$(60,3 \pm 6,12 \%)$
	п=10	$0,29 \pm 0,06$	$0,35 \pm 0,06$	$0,46 \pm 0,083$	$0,42 \pm 0,72$	b_1	$0,5 \pm 0,081$	$(198 \pm 31,0 \%)$
II x)	п=10	$3,40 \pm 0,53$	-	$3,90 \pm 0,54$	$3,90 \pm 0,46$	a_2	нет снижения	
	п=6	$0,26 \pm 0,035$	-	$0,37 \pm 0,036$	$0,32 \pm 0,058$	b_2	$0,42 \pm 0,04$	$(183 \pm 45,4 \%)$
III x)	п=4	$0,53 \pm 0,130$	-	$0,39 \pm 0,076$	$0,40 \pm 0,066$	b_3	нет повышения	
	п=4	$2,30 \pm 0,83$	-	$1,50 \pm 0,55$	$1,40 \pm 0,76$	a_3	$1,10 \pm 0,58$	$(40 \pm 11,1 \%)$
	п=3	$2,20 \pm 0,49$	-	$2,30 \pm 0,49$	$3,30 \pm 0,18$	a_4	нет снижения	

продолжение таблицы 2.

	I	II	III	IV	V	VI
п=8	0,24±0,023	0,56±0,203	0,35±0,029	0,33±0,027	6 ₄) 0,38±0,025	(160±22,3 %
		P<0,05	P<0,05	P<0,05		P<0,001
п=3	0,60±0,040	-	1,80±0,25	1,70±0,20	6 ₅) 2,00±0,14	(334±22,3 %)
			P<0,01	P<0,01		P<0,001

Примечание: х) I - рысистые кобылы 2-3-х лет (3.00-2.23,5)
 II - рысистые кобылы 3-4-х лет (2.17,6-2.08)
 III - тяжелоовозные кобылы кумысной фермы.

крови в фолликулярной фазе цикла. Можно считать, что источником прогестерона является кора надпочечников, поскольку уровень этого гормона после введения АКГТ возрастал у телок (26), свиней (9) и крыс (21) с удаленными яичниками.

Во всех группах кобыл были выявлены особи с повышенным ($P<0,01$) содержанием тестостерона в крови (табл.3) - 280-663 нг/мл. Наибольшее число таких кобыл было в группе тренированных рысистых кобыл (II - 45 %) и меньшее количество 32 % и 28 % в группах малотренированных рысистых (I) и кумысных (III) кобыл соответственно.

Самые высокие максимальные значения также наблюдали в группе II, несколько ниже - у кумысных кобыл (III) и самые низкие максимальные значения тестостерона - в группе I.

Причина возрастания уровня андрогенов в крови самок - это, вероятно, потребность в их миотропном анаболическом действии (усвоение аминокислот корма, синтез белка), которая возникает при тренировках или при изменении условий содержания и кормления.

Глюкокортикоиды, напротив, обладают катаболическим действием, и стрессовая активация адренокортикальной активности должна сопровождаться противоположным балансирующим действием анаболиков - андрогенов.

У кобыл наблюдаются три типа изменения уровня тестостерона, происходящие одновременно с возрастанием уровня глюкокортикоидов:

- 1) снижение исходно высокого уровня (табл.3, a_1, a_2, a_4);
- 2) повышение исходно низкого уровня (b_1, b_2) и
- 3) исходный уровень (высокий или низкий) остается без изменения (a_3, b_2).

Предположив, что сигналом, вызывающим рост тестостерона, является стрессовая активация адренокортикальной активности, исходно высокий уровень тестостерона можно рассматривать как результат какого-либо стресс-фактора, который уже подействовал на тестостерон-продуцирующую систему до момента исследования.

У части (45 %) тренированных кобыл (II) продукция тестостерона уже находилась на высоком уровне и добавочная стимуляция адренокортикальной активности введения АКГТ у одних кобыл вызы-

Таблица 3.
Изменения содержания тестостерона (пкг/мл) в крови кобыл после инъекции АКГТ
(Р - достоверность разницы с исходным уровнем)

Г р у п п а	Исходный уровень	Время после введения АКГТ			а) - минимальные значения при снижении	б) -максимальные значения при повышении (% от исходного)
		3 часа	4 часа	5 часов		
I x)						
п=15 ^{xx}	280,0±40,90	189,0±48,80	201,0±41,30	154,0±29,20	а ₁) 132,0±27,0 (46,5±6,41 %)	Р < 0,01
п=32 ^{xx}	88,0±8,13	147,0±27,30	139,0±25,70	112,0±14,10	б ₁) 165,0±24,9 (188±4,2 %)	Р < 0,01
п=4	663,0±174,90	-	45,0±5,0	42,5±7,50	а ₂) 42,5±7,50 (7,0±0,99 %)	Р < 0,05
п=5	454,0±121,50	-	500,0±79,10	564,0±62,70	а ₃) снижения нет	Р < 0,05
п=11	41,4±8,86	-	62,7±10,50	61,8±13,20	б ₂) повышение недостоверно	Р > 0,05
п=5	392,0±52,72	-	388,0±34,53	244,0±54,49	а ₄) 242,0±53,50 (66±14,8 %)	Р < 0,01
п=13	58,5±7,76	67,7±7,68	70,0±5,59	119,2±24,25	б ₃) 128,5±6,49 (256±75,7 %)	Р < 0,05

Примечания: x) I

I - рысистые кобылы 2-3-х лет (3.00-2.23.5)
II - рысистые кобылы 3-4-х лет (2.17.6-2.08)
III - тяжеловозные кобылы кумысной фермы

xx) - содержание тестостерона при введении АКГТ определяли у 47 голов рысистых кобыл 2-х лет

была более, чем 10-кратное снижение тестостерона (табл.3, а₂), а у других высокий уровень гормона не снизился, а имел тенденцию к дальнейшему росту (а₃).

Очевидно, эти в два вида реакции определяются различным соотношением в продукции - утилизации тестостерона на разных этапах адаптации организма кобыл. Снижение уровня гормона (а₂) - признак снижения продукции и (или) активной утилизации гормона в тканях-мишенях. Сохранение высокого уровня тестостерона (а₃) - признак активной продукции, компенсирующей его утилизацию. И нормальный для самок низкий уровень тестостерона (55 % тренированных кобыл), сохраняющийся в условиях адренокортикальной активации (б₂), очевидно свидетельствует о высокой степени адаптации, когда достигнут стойкий баланс процессов катаболизма - анаболизма.

У большинства малотренированных рысистых (68 %) и кумысных (72 %) кобыл после введения АКГТ низкий уровень тестостерона возрастал, причем у рысистых кобыл более интенсивно (б₁, б₃). Очевидно многократное повторение такой стимуляции продукции тестостерона приведет к значительному повышению уровня гормона в крови, как у тренированных рысистых кобыл.

Высокий исходный уровень тестостерона у кобыл групп I и III снижался, но в меньшей степени, чем у тренированных рысистых кобыл (а₁, а₄), отличающихся более активной утилизацией анаболизма в тканях,

Источником тестостерона у самок могут быть надпочечники и яичники (5). Поскольку пути синтеза глюкокортикоидов и тестостерона имеют общие промежуточные участки, можно предположить, что секреция больших количеств кортизола и кортикостерона надпочечниками влечет за собой и побочную продукцию тестостерона надпочечниками у кобыл.

Уровень эстрадиола широко варьировал в группах I и III (табл.4). Разница в исходном уровне эстрадиола между группами также значительна: у рысистых кобыл (I) выше более, чем в 2 раза (Р < 0,05), чем у рысистых кобыл (II) и, чем у части (44 %) кумысных кобыл. Уровень эстрогенов зависит прежде всего от функционального состояния яичников (5), поэтому мы рассматриваем толь-

Таблица 4.
Изменения содержания 17-эстрадиола (пгт/мл) в крови кобыл после инъекции АКГТ
(Р - достоверность разницы с исходным уровнем)

Г р у п п а	Исходный уровень	Время после введения АКГТ			а) - минимальные значения при снижении	б) - максимальные значения при повышении (% от исходного)
		3 часа	4 часа	5 часов		
I'x) п=7	24,3-5,76	-	20,7-1,37	19,4-4,13	а ₁) снижение недостоверно	Р>0,05
II'x) п=10	10,0±1,07	-	9,7±1,07	10,0±0,98	б ₁) нет повышения	Р>0,05
п=6	31,3±3,24	22,0±2,49	21,5±2,56	19,6±2,29	а ₂) 19,6±2,29 (65±7,4 %)	Р<0,05
III'x) п=4	19,0-1,16	18,3-1,33	24,0-1,88	26,0-4,11	б ₂) повышение недостоверно	Р>0,05
п=8	11,4-1,05	-	11,5-0,88	8,0-0,70	а ₃) 8,0-0,70 (74-1,05 %)	Р<0,05

Примечание: х) I - рысистые кобылы 2-3-х лет (3,00-2,23,5)
II - рысистые кобылы 3-4-х лет (2,17,6-2,08)
III - тяжеловозные кобылы кумысной фермы

но факт изменения исходного уровня гормона после введения АКГТ, не учитывая исходного состояния репродуктивной функции кобыл, определяющего разницу в исходном уровне между группами.

Исходно низкий уровень эстрадиола у части малотренированных рысистых кобыл снижался, но изменения в среднем по группе недостоверны (а₁). Небольшое количество обследованных молодых рысистых кобыл не дает возможности сделать окончательный вывод об изменениях у них уровня эстрадиола.

Высокий исходный уровень эстрадиола у части кумысных кобыл снижался до 65 % (а₂). У других кумысных кобыл с более низким исходным уровнем гормона наблюдали тенденцию к повышению (б₂).

В целом, наибольшую изменчивость уровня эстрадиола наблюдали у кумысных и наименьшую - у тренированных рысистых кобыл. Изменения уровня эстрадиола у кобыл в условиях адренкортикальной стимуляции разнонаправленны: происходит снижение высокого исходного уровня гормона и возрастание низкого.

Наши данные согласуются с результатами о снижении уровня эстрадиола у свиней под влиянием инъекции АКГТ (17,18). Эстрогены, помимо регуляции репродуктивной функции, играют роль в адаптивных реакциях организма при стрессе вообще (5) и при мышечных нагрузках (3). Этим можно объяснить изменения уровня эстрадиола у кобыл при адренкортикальной стимуляции.

Описанные выше изменения уровней половых гормонов, происходящие при активации адренкортикальной секреции могут приводить к следующим нарушениям репродуктивной функции: высокое содержание прогестерона в фолликулярной фазе цикла кобыл препятствует овуляции (II), снижение уровня прогестерона в ранние сроки после оплодотворения приводит к потере плода (I2). Высокий уровень андрогенов подавляет проявления охоты, замедляет или предотвращает овуляцию и снижает способность кобыл к оплодотворению (5, 23,25), может быть причиной поликистоза яичников и нимфомании. Снижение уровня эстрогенов под влиянием кортикостероидов, нарушая обратную положительную связь, снижает секрецию гипофизом ФСГ и ЛГ, препятствует овуляции (5,17,19) и приводит к образованию кист (18).

Результаты исследований показывают, что в условиях адренкортикальной активации наибольшая изменчивость уровней половых

гормонов свойственна кумысным кобылам с наименее развитой гипофиз-адренокортикальной системой. Напротив, большая стабильность уровней половых гормонов наблюдается в этих условиях у более тренированных рысистых кобыл с более развитой гипофиз-адренокортикальной системой.

З а к л ю ч е н и е

Активация гипофиз-адренокортикальной системы влечет за собой изменения уровней половых гормонов, характерные для развития нарушений репродуктивной функции.

Изменчивость уровня половых гормонов при стрессовых воздействиях зависит от функционального состояния гипофиз-адренокортикальной системы и степени адаптации организма кобыл. По мере адаптации организма кобыл к регулярно действующим стресс-факторам возрастает функциональная мощность адаптивной гипофиз-адренокортикальной системы и снижается чувствительность половых эндокринных систем к стрессовым воздействиям.

Оценку и контроль адаптивных способностей организма лошадей следует использовать в целях сохранения их нормальной плодovitости.

Л и т е р а т у р а

1. Алексеев М.Ю., Леонова М.А. Гормональная оценка адаптивных качеств молодняка // Мат.науч.конф. "Перспективы совершенствования конских пород на основе достижений научно-технического прогресса". - ВНИИК, 1986. - С.64.

2. Бородин И.М. Генетические основы стресса и проблемы промышленного животноводства // Сельскохозяйственная биология. - 1981. - т.ХVI. - С.374.

3. Виру А.А., Кырге П.К. Гормоны и спортивная работоспособность. - М.: Физ-ра и спорт, 1983. - С.49.

4. Волков Д.А. Изменение показателей крови, функции щитовидной железы и надпочечников под влиянием естественных и искусственных нагрузок // Науч.-техн.бюл. НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР. - 1974. - № 9. - С.59

5. Розен В.В. Основы эндокринологии. - М.: Высш.шк., 1980.

6. Скорупски К. Гормонально-гуморальные реакции у спортивных лошадей при физических и эмоциональных нагрузках: Автореф. дисс. ... канд.вет.наук. - М., 1979.

7. Armstrong D.T. Environmental stress and ovarian function.// Biol. of reprod. 1986, v. 34, n 1, p. 86.

8. Barb C.R. et al. Inhibition of ovulation and LH secretion in the gilt after treatment with ACTH or hydrocortisone.// J. Reprod. Fert. 1982, v. 64, N 1, p. 85.

9. Close R.W., Liptrap R.M. Plasma progesterone levels in sows with induced cystic ovarian follicles.// Res. vet. Sci., 1975, v. 19, N 1, p.28.

10. Doney J.M. et al. Effects of post mating environmental stress or administration of ACTH on early embryonic loss in sheep.// J. Agric. Sci. 1976, v. 87, p. 133.

11. Evans M.J. et al. Effects of exogenous steroids on serum FSH and LH on follicular development in cyclic mares.// J. Reprod. Fert. 1982, suppl. 32, p. 205.

12. Ginter O.J. et al. Embryonic loss in mares: pregnancy rate, length of inter-ovulatory intervals and progesterone concentrations associated with loss during days 11 to 15.// Theriogenology. 1985, v. 24, N 4, p. 409.

13. Gwazdauskas F.C. et al. Adrenocorticotrophin alteration of bovine peripheral plasma concentrations of cortisol, corticosterone and progesterone.// J. Dairy Sci. 1982, v. 55, p. 1165.

14. Gwazdauskas F.C. et al. Physiological, environmental and hormonal factors at insemination which may affect conception.// J. Dairy Sci. 1973, v. 56, p. 873.

15. Howard B.Jr., Hawk. Effect of hydrocortisone on embryonic survival in sheep.// J. Animal Sci. 1968, v. 27, p.117.

16. Kendall J.K., Liggins G.C. The effect of dexamethasone on pregnancy in the rabbit.// J. Reprod. Fert. 1972, v. 29, N2, p. 409.

17. Liptrap R.M. Effects of corticotrophin and corticosteroids on oestrus, ovulation and oestrogen excretion in the sow.// J. Endocrin. 1970, v. 47, N 1, p. 197.

18. Liptrap R.H. Oestrogen excretion by sows with induced cystic ovarian follicles.// Res. vet. Sci. 1973, v. 15, N 1, p. 215.

19. Moberg G.P. Effects of environment and management stress on reproduction in the dairy cow.// J. Dairy Sci. 1976, v. 59, N 9, p. 1618.

20. Persson S.G.B. et al. Effects of training on Adreno-

cortical function and Red-cell volume in Trotters.// Zbl. Vet. Med. 1980, 27 A, p. 261-268.

21. Resko J.A. Endocrine control of adrenal progesterone secretion in the ovariectomized rat.// Science. 1969, N 1, p. 70.

22. Selye H. The physiology and pathology of exposure to stress.// Acta Inc. Montreal, 1950.

23. Squires E.L. et al. Fertility of young mares after long-term anabolic steroid treatment.// J. Am. Vet. Med. Ass. 1985, v. 186, N 6, p. 583.

24. Stephens D.B. A review of experimental approaches to the analysis of emotional behaviour and their relation to stress in farm animal.// The Cornell veterinarian. 1988, v. 78, N 2, p. 155.

25. Turner J.E., Irvine C.H.G. Effect of prolonged administration of anabolic and androgenic steroids on reproductive function in the mare.// J. Reprod. Fert. 1982, suppl. 32, p. 213.

26. Wagner W.C., Strohbehn R.E., Harris P.A. ACTH, corticoids and luteal function in heifers.// J. Anim. Sci. 1972, v. 35, N 4, p. 789.

27. Williams H.L., Wiggan L.S. The effects of external stimuli on the onset of the breeding season of Welsh Mountain ewes.// Anim. Breed. Abs. 1969, v. 37, N 1, p. 89.

УДК 636.I.082.453.53

В.В.Андрюшин, кандидат ветеринарных наук,
В.А.Науменкова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАЛИЗА ПРИ ЗАМОРАЖИВАНИИ СПЕРМЫ ЖЕРЕБЦА

Искусственное осеменение замороженно-оттаянной спермой прочно вошло в практику животноводства. Сравнительно давно разработан и внедрен в производство метод замораживания спермы жеребцов. Однако масштабы применения криоконсервированной спермы жеребцов продолжают оставаться стабильно низкими. Недостаточно широкое внедрение метода в производство обусловлено несколькими причинами.

Во-первых, еще велики затраты труда, времени и средств на проведение работ по искусственному осеменению криоконсервированной спермой.

Во-вторых, устойчивость к замораживанию спермиев варьирует в больших размерах и во многом зависит от индивидуальных особенностей жеребцов. В результате оплодотворяемость спермы может колебаться от 10 % до 80 %. Спермии отдельных жеребцов совершенно не выдерживают замораживания.

В-третьих, крупногабаритный пакетный способ расфасовки разовых доз спермы не позволяет использовать современные экономичные сосуды Дьюара. В связи с этим продолжают оставаться актуальными задачи как по изысканию путей снижения криопотери спермиев, так и по сгущению спермы для заморозки в малых объемах без заметного снижения оплодотворяющей способности.

Необходимо отметить, что работы по уменьшению объема замораживаемой разовой дозы спермы в лаборатории велись ранее в двух вариантах. В первом варианте сперму сгущали центрифугированием. Качество замороженно-оттаянной центрифугированной спермы не отличалось стабильностью. При центрифугировании спермы некоторых жеребцов получался рыхлый осадок, наблюдалось много спермиев с маневжными движениями. Во-втором варианте изучали возможности снизить кратность разбавления спермы до 1:1 за счет подбора соответствующей среды и тем самым снизить объем замороженной дозы. Но

подобрать в опытах подходящую среду не удалось. Не получили достаточной густоты сперму и при фракционном методе взятия эякулятов.

Одним из методов, позволяющим получить в объеме 4-5 мл достаточное количество спермиев для плодотворного осеменения, может служить диализный способ обработки спермы. При диализе становится не обязательным элемент разбавления спермы в несколько раз защитными средами на основе водного растворителя. Возникает возможность в 1 мл замороженной спермы иметь в четыре раза больше спермиев, нежели в разбавленной криопротектором. В таком случае по концентрации спермиев диализная сперма может уступать лишь сгущенной центрифугированием. В то же время процесс центрифугирования является небезопасным для спермиев (Amann Pickett, 1987). Исходя из перечисленных предпосылок мы решили изучить пути диализной обработки спермы перед замораживанием. Этот метод использовался многими исследователями для продления жизни спермиев при комнатной температуре (Хронопало Н.П., 1940; Ван-Демарк, 1958; Бамба и др., 1979). Кононов В.П. и др. (1987) применил диализ при обработке спермы хряка для замораживания. Были достигнуты определенные успехи.

В нашей лаборатории метод диализа использовали Буйко-Рогович А.Н. и Жмурин Л.М. (1958-1960) с целью удаления больших количеств глицерина из разбавленного семени.

Сперму от жеребцов получали на искусственную вагину. Определяли объем эякулята, подвижность спермиев в баллах, концентрацию по стандарту Паршутина и Румянцевой. В опытах по определению концентрации спермы после диализа подсчет проводили в камере Горяева.

В качестве контроля использовали сперму, замороженную по принятой технологии. Опытную сперму обрабатывали методом диализа.

Диализатор представляет собой емкость из двух камер: внутренней и наружной, разделенных между собой полупроницаемой мембраной, в наших опытах это гидратцеллюлозные пленки отечественного производства и импортные типа "купрофан". Пленку закрепляли резиновыми кольцами на цилиндре диаметром 45 мм, так, чтобы она свисала мешочком в наружную камеру. В наружную камеру помещали ЛХЦЖ-среду (которую используют при разбавлении семени для

замораживания в жидком азоте). Во внутреннюю камеру помещали свежесвзятую сперму в количестве 10 мл. Соотношение спермы и среды от 1:1 до 1:5. В сперму добавляли желток куриного яйца от 2 до 3 % к объему.

Во время диализа при комнатной температуре (15-18°C) определяли в специальных опытах при постоянном медленном встряхивании (на приборе WU-4) в течение 1, 2, 3, 4 часов. В дальнейшем диализ проводили в оптимальном режиме. Затем диализатор со спермой переносили в холодильник на 2 часа для постепенного охлаждения.

Замораживали сперму в алюминиевых пакетах по 5 мл, оттаивали в водяной бане при температуре 40-42°C в течение 30 сек.

После оттаивания без доразбавления средами определяли подвижность спермиев в баллах и переживаемость при 37°C в часах в сравнении с контролем.

В процессе диализа изучали динамику концентрации водородных ионов (pH) в сперме и среде с помощью pH-метра.

Из испытанных сред для диализа наиболее подходящей оказалась ЛХЦЖ-среда, которая обычно используется при разбавлении спермы жеребца для замораживания в жидком азоте. Результаты по 16 опытам показали, что подвижность спермиев и переживаемость при 37°C после оттаивания в опыте незначительно отличается от контроля (табл. I).

Таблица I.

Влияние диализа спермы в ЛХЦЖ-среде на ее живучесть после оттаивания (n=16)

Обработка спермы	Подвижность спермиев в баллах		Переживаемость в часах
	перед замораживанием	после оттаивания	
Контрольная	4,7±0,17	2,25±0,18	7,10±0,29
Диализная	4,7±0,17	2,06±0,12	6,7±0,31

При отработке параметров диализа были испытаны разные соотношения спермы и среды. Наиболее подходящим оказалось отношение 1:4.

В результате диализа при комнатной температуре объем спермы уменьшался от 10 мл до 8-7 мл. При этом концентрация спермиев увеличивалась более чем на 20 %.

В следующей серии опытов стояла задача выбрать наиболее короткий период выдержки спермы в диализаторе при комнатной температуре с оптимальными показателями после оттаивания, чтобы снизить расход жизненно важных веществ спермиев (Милованов В.К., 1962; Шергин Н.П., 1967) и уменьшить контаминацию (Соколовская И.И. и др., 1956). Сравнение 1, 2, 3 и 4 часовой диализной обработки спермы ЛХЦЖ-средой при постоянном встряхивании при комнатных условиях показало, что по подвижности спермиев трудно выбрать оптимальный вариант. Наиболее подходящей же по переживаемости была сперма, выдержанная 2 часа. Переживаемость при 1, 3 и 4 часах диализа достоверно ниже ($P > 0,98$; $P > 0,99$; $P > 0,999$) таблица 2.

Таблица 2.

Влияние времени диализа спермы при комнатной температуре на выживаемость спермиев после оттаивания ($n=8$)

Показатели	Контроль	Время диализа спермы в часах			
		1	2	3	4
Подвижность спермиев перед замораживанием	$4,9 \pm 0,32$	$4,6 \pm 0,34$	$4,8 \pm 0,38$	$4,8 \pm 0,38$	$4,8 \pm 0,38$
Подвижность спермиев после оттаивания	$2,4 \pm 0,18$	$1,9 \pm 0,11$	$2,1 \pm 0,11$	$2,0 \pm 0,09$	$2,0 \pm 0,09$
Переживаемость в час	$7,0 \pm 0,39$	$5,1 \pm 0,28$	$6,5 \pm 0,27$	$5,5 \pm 0,26$	$4,5 \pm 0,26$

В процессе диализа значительно изменяется концентрация водородных ионов в сперме и среде. С целью определения скорости диализа были проведены опыты по измерению pH (табл.3).

Таблица 3.

Изменение концентрации водородных ионов в сперме и среде в процессе диализа ($n=7$)

	Первоначальная pH	Время диализа (час)			
		1	2	3	4
pH спермы	7,42	6,9	6,7	6,56	6,52
pH среды	6,35	6,17	6,26	6,47	6,52

За первый час диализа в данных условиях pH спермы уменьшается от слабощелочной (7,42) до слабокислой (6,9), т.е. на 0,52. За второй час диализа pH изменяется еще на 0,2. В дальнейшем за 3-й и 4-й час диализа изменения pH среды и спермы идут незначительно. Выравнивание концентрации водородных ионов до 6,52 в сперме и среде при комнатной температуре и постоянном перемешивании проходили в среднем за 4 часа. Но подвижность и переживаемость спермиев при 4-х часовой выдержке в диализе после оттаивания была ниже, чем при 2-х часовой до значений pH 6,7.

Сопоставление данных pH-метрии, а также подвижности и переживаемости спермиев дают возможность определить наименьший период выдержки спермы в диализаторе при данных условиях, равный двум часам.

Таким образом, поставленные опыты показали, что при диализе спермы ЛХЦЖ-средой отпадает необходимость четырехкратного разбавления.

В то же время не снимается с повестки дня задача совершенствования криозащиты спермиев при диализной обработке. Работы в этом направлении только начались и в дальнейшем предстоит провести еще дополнительно соответствующие поисковые исследования.

На основании первых поставленных опытов по диализу спермы можно сделать следующие выводы:

1. Диализ спермы с ЛХЦЖ-средой позволяет без центрифугирования в четыре раза снизить объем замораживаемой разовой дозы спермы.

2. По подвижности и переживаемости обработанные диализом и неразбавленные после оттаивания образцы спермы несколько уступают контрольным образцам, обработанными по принятой технологии.

Л и т е р а т у р а

1. Удаление глицерина из оттаянной спермы методом диализа: Отчет о НИР / МСХ СССР. ВНИИ коневодства: Руководитель Буйко-Рогович А.Н. - ВНИИК, 1958.

2. Разработка метода длительного хранения спермы жеребца в замороженном состоянии при -20°C : Отчет о НИР / МСХ СССР. ВНИИ коневодства: Руководитель Жмурин Л.М. - ВНИИК, 1960.

3. Кононов В.П. и др. Способ криопротективной обработки спермы животных // Животноводство. - 1987. - № 12.
4. Милованов В.К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных. - М., 1962.
5. Паршутин Г.В., Румянцева Е.Ю. Стандарты для определения концентрации спермы жеребцов // Коневодство. - 1938. - № 12.
6. Соколовская И.И. и др. Значение антибиотиков, сульфаниламидных препаратов и витаминов для сохранения семени вне организма // Известия Тимирязевской с/х академии. 1956. - Вып.2.
7. Хронопало Н.П. Диализный метод сохранения спермы барана // Доклады ВАСХНИЛ. - 1940. Вып.5.
8. Шергин Н.П. Биохимия сперматозоидов сельскохозяйственных животных. - М., 1967.
9. Amann R.P., Pickett B.W. Principles of cryopreservation and a review of cryopreservation of stallion spermatozoa.// Special Review-1987.

УДК 636.1.082.4

Е.Л. Фомина, кандидат биологических наук, К.И. Мирошникова, И.А. Валк - главный зоотехник Дубровского конного завода
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ОРЛОВСКИХ И РУССКИХ КОБЫЛ
В УСЛОВИЯХ ДУБРОВСКОГО КОННОГО ЗАВОДА

Несмотря на определенное улучшение технологии выращивания, содержания и кормления производящего состава, плодовитость племенных кобыл продолжает оставаться низкой.

Изучение плодовитости сельскохозяйственных животных осложняется, главным образом тем, что оценка данного признака складывается из целого ряда показателей, оказывающих благоприятное или тормозящее влияние на оплодотворение и дальнейшее развитие плода. Среди причин, снижающих показатели воспроизводительной функции маток сельскохозяйственных животных первое место занимает удлинение интервала между родами и плодотворным осеменением. Большой процент приходится на эмбриональную смертность. Определенное место занимает патология оплодотворения, которая клинически никак не проявляется. Огромный экономический ущерб наносят аборт и мертворождаемость.

В литературе есть немало данных подтверждающих, что у высокопродуктивных животных половая функция угнетена (Иваненко И.А., 1985; Завертаев В.П., 1979; Крылова Е.В. и Щеглов Е.В., 1986). Они особенно реагируют на изменяющиеся условия кормления и различные стрессовые факторы. Причем не столько низка оплодотворяемость, сколько высоки потери от абортов, мертво- и слаборождаемости (Зверева Г.В., 1982). В связи с этим процент браковки из-за бесплодия в стадах с повышенной продуктивностью резко возрастает (Крыканова Л.Н., 1988). Низкая оплодотворяемость является главной проблемой в коневодстве при работе с одной из резвейших призовых пород мира. Уровень выжеребки у чистокровных кобыл в Ирландии составляет 40 % (Allen 1980; Badi, 1981). Примерно то же наблюдается в США (Sullivan 1975). Снижение показателей воспроизводства, отмеченное Калашниковым В.В. (1977) при получении помесей с большой долей американской кровности, не является неожиданным, поскольку американская стандартбредная порода имеет при высокой резвости довольно низкую плодовитость. Несомненно, что все это связано с жестким отбором по резвостному классу, интенсивностью и длительностью ипподромных испытаний кобыл.

Повышение показателей воспроизводительной способности лошадей можно добиться, если учитывать все многообразие причин, снижающих плодовитость и их сезонные и географические особенности (Bazch, 1981).

Исходя из сказанного выше, была поставлена задача провести в сравнительном аспекте анализ отдельных показателей плодовой деятельности кобыл двух рысистых пород (русской и орловской), находящихся в одинаковых условиях кормления и содержания.

Материал и методика

В качестве базы использован Дубровский конный завод, где кобылы орловской и русской рысистых пород в течение многих лет содержатся в одинаковых условиях. На высоком уровне поставлена зоотехническая работа, правильно организовано ветеринарное обслуживание. Условия кормления постоянно соответствуют установленным нормам.

В качестве показателей характеризующих воспроизводительную способность были учтены по обоим породам:

- 1) продолжительность сервис-периода;
- 2) изменение резвостного класса маточного состава за 10-15-ти летний период;
- 3) зажеребляемость кобыл завода за тот же период по месяцам случного сезона года;
- 4) сроки вступления в производящий состав молодых кобыл;
- 5) аборт и мертворождаемость и связи этих показателей с отдельными периодами случного сезона.

Обработку статистических материалов по всем анализируемым показателям вели по материалам картотеки, ведомостям случки и выжеребки и по случайным журналам непосредственно в Дубровском конном заводе. Случаи абортов и мертворождаемости брали из амбулаторного журнала, который ведется в конном заводе. Аборты с инфекционной этиологией из обработки были исключены. С целью выравнивания условий при подсчете оплодотворяемости, длительности сервис-периода и т.д. были изъяты все случаи осеменения кобыл замороженной спермой. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследований

Проведенные исследования показали, что особое место среди факторов, определяющих плодовитость, занимает продолжительность сервис-периода. Этот период характеризуется глубокими морфологическими и биохимическими изменениями в половой системе и интенсивной нейрогуморальной перестройкой всего организма.

Животные ни одного вида не способны так быстро перестраиваться после родов как лошади. Способность кобылы к оплодотворению в первую после выжеребки охоту является одним из наиболее объективных методов оценки ее плодовитости. Проявление цикличности следует рассматривать как реакцию организма на отсутствие необходимых условий для оплодотворения и дальнейшего развития зародыша. Данный показатель лучше других характеризует состояние организма, его физиологическую активность. Естественно, что при высокой физиологической активности оплодотворение наступает в первую после выжеребки охоту. Снижение физиологической активности ведет к перекрытиям.

Как показал анализ, сервис-период у кобыл русской и орловской рысистых пород в Дубровском конном заводе отличается большой вариабельностью (табл.1).

Таблица 1.

Продолжительность сервис-периода у кобыл орловской и русской рысистых пород (1971-1985 гг.)

П о р о д а	п	M ± m	Распределение кобыл по длительности сервис-периода (в днях)			% оплодотворения
			до 20	от 20-50	более 50	
Русская рысистая	974	35,0±8,3	41,3	31,9	26,8	77
Орловская рысистая	644	29,9±8,4	51,0	30,8	18,2	85

Кобыл с коротким сервис-периодом в орловской породе на 10 % больше, чем в русской рыистой. Надо отметить, что этот показатель у молодых кобыл после 1-й и 2-й выжеребки более продолжительный и составляет соответственно в среднем 49,2±8,1 у русских и 38,0±6,5 у орловских. Продолжительность эструса независимо от породной принадлежности имеет высокую вариабельность. Как правило у всех кобыл она длиннее в начале случного сезона, чем в конце его.

В данном случае становится закономерным вопрос не оказывает ли влияние на отмеченные выше особенности резвостной класс маточного поголовья. Нас интересовало не мог ли строгий отбор по резвости привести к снижению плодовитости. В связи с этим была поставлена задача проверить, как изменилась резвость производящего состава за последние 10-15 лет (табл. 2).

Из таблицы 2 следует, что резвостной класс обеих пород значительно возрос. Причем доля кобыл экстра класса, введенных в производящий состав возросла за последние 15 лет в орловском отделении на 14,9 и в русской - на 27,8 %.

Таблица 2.
Изменение резвостного класса племенных кобыл с 1971 по 1985 гг. (%)

Класс резвости	Годы	П о р о д а	
		орловская	русская
2.00-2.10	1971	3,3	7,9
	1981	12,7	25,7
	1985	18,2	35,7
2.10 ^I -2.15	1971	35,1	34,8
	1981	42,0	35,6
	1985	38,6	41,1
2.15 ^I -2.20	1971	40,3	29,2
	1981	32,6	26,4
	1985	7,3	14,3
2.20 ^I - и выше	1971	21,3	28,1
	1981	12,7	12,3
	1985	15,9	8,4

За этот же период (табл.3) в орловском отделении незначительно повысились показатели плодовитости, наиболее существенно уменьшился процент абортот и мертворождений. Этот же показатель улучшился и в русском отделении, где при снижении процента зажеребляемости деловой выход жеребят сохранился на начальном уровне. Разница в деловом выходе жеребят между поррдами на начало и на конец анализируемого периода практически не изменилась (9,5 % и 9,9 %). Но у орловских кобыл за 15 лет родилось в среднем на 7 % больше жеребят, чем у русских ($P < 0,05$).

Выявленная закономерность требовала дополнительного выяснения: не связана ли более низкая плодовитость русских маток и с временем вступления кобыл в производящий состав? Не задерживают ли на ипподромах резвых маток? Не могло ли это сказаться отрицательно на последующей зажеребляемости (табл.4)? Тем более, что сделанный нами анализ по шести ведущим заводам, разводящим русского рысака, показал такую зависимость (Фомин А.Б. и др., 1982).

Таблица 3.
Плодовитость кобыл Дубровского конного завода (1971-1985 гг.)

Периоды	Русская рысистая порода				Орловская рысистая порода			
	п	Зажереб- ляемость (%)	Деловой выход на 100 маток	Аборты и мерт- ворождаемость от зажеребле- мости (%)	п	Зажереб- ляемость (%)	Деловой выход на 100 ма- ток	Аборты и мерт- ворождаемость от зажеребле- мости (%)
1971-1975	420	83,3	68,1	14,9	264	85,2	77,6	8,4
1976-1980	342	82,2	75,1	8,1	246	86,6	76,8	10,9
1981-1985	446	79,6	68,8	9,1	239	86,2	78,7	2,45
И т о г о:	1208	80,3	70,4	10,8	749	85,9	77,5	7,3

Таблица 4.

Сроки вступления в производящий состав в %% (1971-1985)

П о р о д а	п	Возраст I-й случки		
		4	5	6 и старше
Русская рысистая	114	16,6	69,3	14,1
Орловская рысистая	74	20,3	71,6	8,1

Материалы таблицы показывают, что за последние 15 лет более 80 % орловских и русских маток идет впервые в случку в возрасте 4-5 лет. Однако в этом возрасте (наиболее благоприятном для начала воспроизводства) русских маток вступает в производящий состав на 5,9 % меньше, чем орловских. Тогда как в возрасте 6-ти лет и старше, количество введенных в производящий состав русских маток было за эти 15 лет больше, чем орловских на 6 %.

Рассматривая данный вопрос, необходимо проверить одинаково ли "покрываются" молодые кобылы пришедшие с ипподрома по месяцам случного сезона (табл. 5). Особенно осложнена работа с ними в начале случной кампании. В зимнее время у кобыл, впервые идущих в случку, наблюдается беспорядочная овариальная активность, высокий процент множественной овуляции и т.д., тогда как весной процент животных с гипофункцией яичников постепенно снижается.

Более длинный световой день, более высокая внешняя температура и повышенная мускульная активность в сочетании с факторами кормления очевидно стимулируют воспроизводительную функцию кобыл (Хемонд, 1964).

Таблица 5.

Случка молодых кобыл по месяцам случного сезона в %% (1971-1985 гг.)

П о р о д а	п	Месяцы года				
		I-П	Ш	ИУ	У	УI-УII
Русская рысистая	114	31,7	20,7	13,4	12,2	21,9
Орловская рысистая	74	26,9	26,8	17,8	11,2	17,3

Сроки оплодотворения и следовательно время перевода молодых кобыл в производящий состав имеет большое не только физиологическое, но чисто экономическое значение - ведет к резкому сокращению непроизводительных расходов (Малиновский М.В., 1969).

Анализ распределения случки по месяцам показал, что в первые месяцы случного сезона (I-П-Ш), среди русских маток за последние 15 лет было плодотворно покрыто 52,4 %, а среди орловских 53,7 %. Разница недостоверна. Тогда как в последние месяцы случного сезона (У-УI-УII) орловских маток оплодотворяется на 5,6 % меньше, чем русских. Разница достоверна ($P < 0,01$). Следовательно завод вынужден затрачивать на 5,6 % больше средств на содержание русских кобыл, намеченных к переводу в матки.

Если проследить как за эти 15 лет распределилась случка у основного производящего состава, то можно опять-таки заметить закономерность в пользу орловских кобыл (табл. 6).

Таблица 6.

Плодотворная случка кобыл производящего состава по месяцам случного сезона

П о р о д а	п	Месяцы года				
		I-П	Ш	ИУ	У	УI-УII
Русская рысистая	974	34,9	18,1	21,0	22,4	3,6
Орловская рысистая	644	39,2	18,4	20,1	19,0	3,3

Из таблицы видно, что в начале случного сезона (январь-февраль-март) плодотворно случается более 50 % основных маток, как в той так и другой породе. Однако орловских маток оплодотворяется в эти сроки на 4,6 % больше, чем русских. Разница достоверна ($P < 0,05$).

Экономическая и физиологическая эффективность данного преимущества подтверждается всей практикой коневодства. Она ведет к получению ранней выжеребки, со всеми вытекающими отсюда последствиями.

В литературе нет единного мнения относительно наследуемости склонности к абортам и мертворождаемости. Однако Завертаев Б.И., 1980; Blandchard, 1974; Mackey K, 1982 обнаружили межпородные отличия, свидетельствующие о влиянии генетических факторов.

Экономический ущерб от абортот и мертворождаемости выражается как в снижении темпов воспроизводства, так и в увеличении себестоимости полученного молодняка. Поэтому нами проверен и этот показатель на кобылах орловской и русской пород. Так, за 15 лет из 974 жеребых кобыл русской рысистой породы абортотировали и принесли мертвых жеребят 105 голов, или 10,7 %. В то же время из 644 жеребых матки орловской рысистой породы абортотировали и дали мертвых жеребят 6,2 %. Разница в 4,5 % вполне достоверна ($P < 0,05$). Причем следует отметить, что главным образом подвержены абортот молодые кобылы после 1-й и 2-й выжеребки независимо от породных отличий. Так, из 105 русских рысистых кобыл абортотировавших или принеших мертвый приплод более 55 % были в возрасте 5-8 лет. Такая же особенность отмечается и у кобыл орловской породы: 60 % из числа абортотировавших или принеших мертвый приплод были матки 1-й и 2-й выжеребки. Эти материалы полностью согласуются с нашими исследованиями по изменению гормонального статуса у кобыл данных пород (1986). Установлено, что в крови 5-6-ти летних кобыл независимо от породных отличий уровень прогестерона с 25 по 35 день жеребости снижается более резко ($P < 0,05$), чем у кобыл старшего возраста. Вероятно этот факт и определяет более высокий процент абортот у молодых кобыл. Наибольшее количество абортот, независимо от породных отличий, происходит у кобыл зажеребевших в конце случного сезона. Так, за два месяца в начале случного сезона зажеребели, а затем абортотировали 19,6 % русских и 22,4 % орловских маток, тогда как за два месяца в конце случного сезона зажеребели затем абортотировали соответственно 33,3 % русских и 24,3 % орловских кобыл. Подобные результаты были получены Науком (1983) при осеменении телок.

Несомненно, что и жеребцы используемые на русских и орловских кобылах оказывали влияние на показатели воспроизводства. С этой целью нами были обработаны результаты случки по наиболее ценным жеребцам работавшим одновременно не менее 5 лет в этом конном заводе (табл. 7).

Таблица 7.
Плодовитость жеребцов Дубровского конного завода

Жеребцы, используемые на русских рысистых матках						Жеребцы, используемые на орловских рысистых матках								
Кличка	Год рождения	Период использования, лет	Покрыто кобылами	Зажеребело	% зажеребелости	Кличка	Год рождения	Период использования, лет	Покрыто кобылами	Зажеребело	% зажеребелости			
Дю Гановер	1959	5	149	116	77,8	Привал	1959	5	75	69	92			
Тамерлан	1970	6	223	176	75,5	Зубр	1974	6	108	87	80,6			
Гранит	1959	7	119	87	73,1	Отклик	1952	7	168	148	88,9			
Абрикос	1970	5	111	89	80,1	Причал	1975	5	71	51	71,8			
Итого:						602	468	77,4	Итого:			422	355	84,12

Наиболее высокая зажеребляемость кобыл была получена от случки с орловскими жеребцами. Исключение составляет жеребец Причал. Зажеребляемость кобыл от случки с жеребцами стандарт-бредной и русской рысистой породы была на 7,3 % ниже ($P < 0,01$). Безусловно это связано с более высокими качественными показателями спермы орловских жеребцов. Работая более 20 лет по замораживанию спермы выдающихся жеребцов этих двух пород, мы постоянно наблюдаем, что при высокой индивидуальной вариабельности жеребцы русской рысистой породы особенно стандартбредной в большинстве случаев уступают по качеству спермы и устойчивости ее к замораживанию жеребцам орловской породы.

Таким образом, на показатели плодовитости кобыл Дубровского конного завода безусловное влияние оказали резвостной класс кобыл, возраст маток, впервые идущих в случку и сроки их покрытия, и индивидуальные особенности жеребцов, работавших в заводе.

Поэтому, вопрос о достоверной разнице плодовитости в рысистых породах (русская и орловская) требует дифференцированного подхода к планированию показателей по коннозаводству, что особенно важно теперь в условиях хозрасчета. Заводы русского рысистого направления, особенно американизированные заведомо проигрывая орловским заводам в показателях плодовитости могут поддерживать высокую рентабельность лишь при условии выращивания лошадей выдающегося бегового класса.

Л и т е р а т у р а

1. Завертаев Б.П. Генетические аспекты селекции молочного скота на плодовитость // Сельское хозяйство за рубежом. - 1980. - №7.
2. Зверева Г.В. Современные проблемы бесплодия крупного рогатого скота // Вестник с/х науки. - 1982. - № 4.
3. Иваненко И.А. Продуктивность и воспроизводительные качества молочного скота // Молоч. и мясн. скотоводство. - 1985. - № 3.
4. Калашников В.В., Никифорова В.Г. Выраженность селекционирующих признаков у помесей русского рысака с американским при разной интенсивности отбора матерей // Совершенствование селекции пород лошадей: М., 1983.

5. Крыканова Л.Н. Повышение продуктивности долголетия коров // Зоотехния. - 1988. - № 1.

6. Крылова Е.В., Щеглов Е.В. Взаимосвязь молочной продуктивности и плодовитости коров // Сб. науч. трудов МВА. - М., 1986.

7. Малиновский М.В. Пути повышения рентабельности коннозаводства // Коневодство и конный спорт. - 1969. - № 9.

8. Наук В.А. Физиологические и экологические основы интенсификации воспроизведения потомства крупного рогатого скота в промышленных комплексах // С/х биология. - 1983. - № 8.

9. Фомина Е.Л. и др. Физиологические концентрации прогестерона в сыворотке крови кобыл на разных стадиях нормального цикла воспроизведения // Пути ускорения научно-техн. прогресса в коневодстве. - В.м., 1986.

10. Фомин А.Б. Отбор по резвости и плодовитости кобыл русской рысистой породы // Коневодство и конный спорт. - 1982. - № 4.

11. Хемонд Д. Биологические проблемы животноводства. М.: Колос, 1964.

12. Allen W.R., Urwin V. Preliminary studies on the use of an oral progesterone to induce oestrus and ovulation in seasonally anoestrus thoroughbred mares. // Equine Vet. J. 1980, N 12, 141-145.

13. Badi A.M., O'Byrne T.M., Cunningham. An analysis of reproductive performance in thoroughbred mares. // Ir. Vet. J. 1981, 35(1), 1-12.

14. Blanchard E. Elevage et surveillance vétérinaire. Analyse statistique sur 1639 juments. // Courses et élevage. 1974, N 102, 122-140.

15. Busch W. Einflüsse auf die Fruchtbarkeitsleistung von Stuten. // Monatsh. veter. 1986, 41, N 2, 52-55.

16. Mackay R.C.J. Infertility in the brood mare. // N.Z. Veter. J. 1982, v. 30, N 1/2, 6-8.

17. Sullivan J.J., Turner P.C. Survey of reproductive efficiency in the quarterhorse thoroughbred. // J. Reprod. Fert. 1975, 23, 315-318.

УДК 636.1:612.646

С.Г.Лебедев, кандидат биологических наук, Л.Ф.Лебедева

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ЭКСПАНДИРОВАННЫХ БЛАСТОЦИСТ ЛОШАДИ

В связи с расширением исследований по трансплантации эмбрионов лошади возникла необходимость сохранения жизнеспособности и обеспечения нормального роста и развития зародышей во внешней среде. Помимо чисто научного интереса, метод инкубации эмбрионов в специальных средах представляет в коневодстве большую практическую значимость. Он позволит транспортировать эмбрионы на дальние расстояния, хранить их непродолжительное время, когда замораживание экономически невыгодно, доразвивать в случае необходимости до нужной стадии развития, проводить оценку биологической полноценности зародышей после различных манипуляций.

Применяемые для культивирования зародышей среды сильно варьируют по своему химическому составу: от сравнительно простых солевых растворов (р-ры Рингера, Тироде, Эрла, Бринстера, Виттена, ФЕС Дюльбекко) до сложнейших синтетических сред, включающих от 50 до 80 компонентов (MEM, Хэма F-10, № 199, Менезо и др.). Они предназначены для эмбрионов лабораторных и сельскохозяйственных животных ранних стадий развития (от 1-2 клеток до бластоцисты). Культивирование более поздних зародышей почти не освещено в литературе. Описаны лишь единичные эксперименты на бластоцистах кроликов (8), мышей (5), свиней (6,7) и крупного рогатого скота (4).

Вопрос о составе сред и режиме культивирования эмбрионов наиболее слабо изучен в коневодстве. Препятствием здесь, очевидно, служит то обстоятельство, что путем нехирургического извлечения эмбрионов, принятого в коневодстве, мы имеем возможность получить зародыш лишь после выхода его из яйцевода в матку, то есть в 6-7-дневном возрасте (стадия поздней морулы или ранней бластоцисты). В первые часы пребывания в матке эмбрион лошади сбрасывает блестящую оболочку и быстро увеличивается в размере, перейдя в стадию расширенной бластоцисты. В 8-дневном воз-

расте он виден при извлечении из кобылы невооруженным глазом и очень удобен для работы. Кроме того, физиологической особенностью кобыл является задержанный, по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных, срок имплантации зародыша - на 30-й день после овуляции (9). Это значительно расширяет возможности исследователей в области трансплантации зародышей лошадей, в частности при культивировании эмбрионов.

Однако, методика инкубации бластоцист лошади в литературе пока не описана.

В 1982 году в лаборатории физиологии размножения ВНИИ коневодства начаты исследования по культивированию эмбрионов лошадей. В культуральных средах были апробированы сыворотка крови КРС и плазма семени жеребца на базе фосфатно-солевого буферного раствора Дюльбекко. Удовлетворительных результатов получить не удалось. Впоследствии в состав культуральной среды были включены кобылье молоко и желток куриного яйца.

Материал и методика

Для выявления оптимального соотношения подобранных компонентов (раствор Дюльбекко, желток и кобылье молоко) был использован метод треугольной трехкомпонентной диаграммы Гиббса-Розебома (1). Готовили 21 вариант среды. Соотношение концентраций принятых ингредиентов в приготавливаемых растворах варьировали с 20%-ным интервалом (рис. 1). Молоко предварительно расфасовывали в пенициллиновые флаконы и автоклавировали. Желток брали только из свежеснесенных яиц категории "диетическое". В культуральную среду добавляли антибиотики из расчета: 100 ед. пенициллина и 0,5 мг стрептомицина на 1 мл среды.

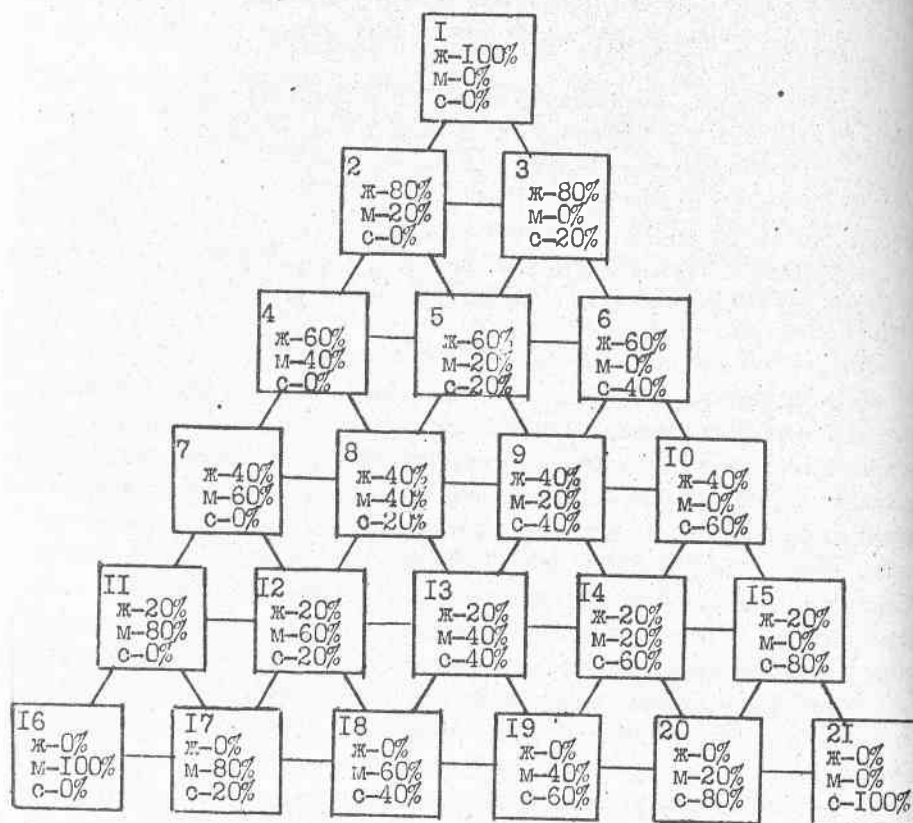
Извлеченные нехирургическим методом 8,5-дневные эмбрионы лошади помещали в испытываемые среды и культивировали в термостате при 37°C. В первой серии опытов инкубацию проводили в течение 12 часов, во второй серии - в течение 24 часов. До и после культивирования эмбрионы измеряли и оценивали по морфологическим признакам (табл. 1). В эксперимент включали эмбрионы только отличного качества. Интенсивность роста бластоцист в культуре определяли по формуле:

$$J = \frac{V_2}{V_1} \cdot 100 \%,$$

где J - интенсивность роста бластоцисты (%), V₁ - объем блас-

Рисунок I.

Соотношение ингредиентов (раствора Дальбекко, желтка и молока) в составе испытываемых вариантов среды.



Обозначения:

5	ж-60%	—	№ варианта среды
	м-20%	—	концентрация желтка
	с-20%	—	концентрация молока
		—	концентрация солевого раствора

тоцисты до культивирования, V_2 — объем бластоцисты после культивирования.

Таблица I.

Шкала оценки 8-9 дневных бластоцист лошади по морфологическим признакам, принятая в лаборатории физиологии размножения лошадей ВНИИ коневодства

Морфологические признаки					Оценка
Форма	Размер	Состояние клеточной массы трофобласта и эмбриобласти	Состояние оболочки бластолема	Прозрачность зародыша	
Шаровидная	9-дн. — не менее 1,5 мм 8-дн. — не менее 0,7 мм	Нормальное	Бластолема не видна и плотно облегают бластоцисту	Полупрозрачен	5 баллов
Шаровидная, допускается слегка эллипсоидная	9-дн. — не менее 1,0 мм 8-дн. — не менее 0,5 мм	Нормальное	Бластолема не видна и плотно облегают бластоцисту	Полупрозрачен	4 балла
Шаровидная, допускается эллипсоидная	9-дн. — не менее 1,0 мм 8-дн. — не менее 0,5 мм	Нормальное	Бластолема видна и слегка отслоена от бластоцисты	Полупрозрачен	3 балла
Сморщенного шарика или какой-либо другой	Размер таких бластоцист во внимание не принимается	Клетки сморщенные, спавшиеся	Бластолема видна и сильно отслоена от клеточной массы	Мутный	2 балла
Зародыш не освободился от блестящей оболочки (<i>zona pellucida</i>)					1 балл

Всего было прокультивировано 42 эмбриона, по 21 в каждой серии. Таким образом, каждый вариант среды был апробирован

культивированием двух эмбрионов: 1) при 12-часовом и 2) при 24-часовом режиме инкубации.

Результаты исследований

В таблице 2 представлены результаты исследований. Полученные данные позволили сделать вывод о том, что наиболее близки к оптимальному составу варианты сред № 5, 6, 7, 8 и 9, то есть среды, содержащие 40-60 % желтка, 0-40 % молока и 0-40 % солевого раствора. Из таблицы видно также, что наиболее важным компонентом в разрабатываемой среде является желток. Два других ингредиента взаимозаменяемы и в смеси с желтком обеспечивают интенсивный рост бластоцист (варианты 6, 7). В то же время помещенные в чистый желток или солевой раствор зародыши погибали. Один эмбрион, помещенный в кобылье молоко, за 12 часов культивирования незначительно увеличил свои размеры, однако оболочка его была слегка отслоена, что является признаком начинающейся дегенерации.

Таблица 2.

Интенсивность роста бластоцист в средах разного состава

№ сред	Соотношение ингредиентов в среде (%)			I серия опытов (12 часов культивирования)		II серия опытов (24 часа культивирования)	
	желток	молоко	солевой раствор	№ эмбриона	∫ (%)	№ эмбриона	∫ (%)
I	2	3	4	5	6	7	8
1	100	-	-	1	-	22	-
2	80	20	-	2	490,9	23	232,8 ^{xx}
3	80	-	20	3	429,6 ^x	24	-
4	60	40	-	4	344,8	25	370,3
5	60	20	20	5	166,7 ^x	26	767,8
6	60	-	40	6	425,9	27	1005,0
7	40	60	-	7	304,9	28	773,9
8	40	40	20	8	413,9	29	844,5
9	40	20	20	9	133,2 ^x	30	864,9
10	40	-	60	10	306,7	31	324,3 ^x
11	20	80	-	11	340,4 ^x	32	368,1 ^x
12	20	60	20	12	398,9	33	442,2 ^x
13	20	40	40	13	273,0	34	709,7
14	20	20	60	14	123,8 ^x	35	626,7
15	20	-	80	15	366,7	36	610,4
16	-	100	-	16	176,1 ^x	37	-

продолжение таблицы 2.

I	2	3	4	5	6	7	8
17	-	80	20	17	166,0 ^x	38	263,0 ^x
18	-	60	40	18	225,0	39	214,6 ^x
19	-	40	60	19	239,6 ^x	40	190,0
20	-	20	80	20	-	41	-
21	-	-	100	21	-	42	-

Примечание: знаком "-" обозначено полное отсутствие роста эмбриона в культуре;
x) - оболочка бластолема после культивирования отслоена;
xx) - эмбрион погиб, хотя какое-то время, видимо, развивался.

Обсуждение результатов

В оценке вариантов сред, наиболее близких к оптимальному составу, руководствовались прежде всего результатами 24-часового культивирования, поскольку оно ярче выявляет стабильность в развитии эмбрионов и указывает на степень полноценности среды. Так, в нескольких случаях (среды № 2, 4, 10, 11, 17, 18, 19) обнаруживается явное замедление роста эмбрионов. Это может быть связано, вероятно, с двумя факторами: 1) недостаточное количество питательных веществ в среде или 2) недоступность их для эмбриона в той форме, в которой данные вещества присутствуют в культуре. Опираясь на сведения из биохимии птичьего яйца (2), можно предположить, что желток, содержащий весь набор питательных веществ, необходимых для полного развития куриного эмбриона, обеспечивает этими веществами нашу культуральную среду в достаточном количестве. Отсюда становится понятным некоторое снижение интенсивности роста бластоцист в ряду сред с № 5 по № 15 и почти полное отсутствие роста в безжелточных средах (№ 16-21). Здесь же следует отметить, что кобылье молоко все же имеет небольшой запас питательных веществ и может поддерживать развитие эмбрионов лошади в течение короткого периода времени (среды № 16-20), в отличие от ФЕС Дольбекко. Однако, как видно из таблицы, желток в количестве более 60 % в среде начинает через некоторое время (после 12 часов культиви-

рования) губительно действовать на эмбрионы. По-видимому, здесь вступает в действие второй из указанных факторов. Из эмбриологии птиц известно, что зародыш птицы аккумулирует питательные вещества только из разжиженного желтка. Механизм перехода воды с солями из белка в желток обусловлен разностью осмотического давления между ними в яйце и предусматривает, помимо всего прочего, перевод питательных веществ желтка в доступное для эмбриона состояние. Похоже, что и лошадиные эмбрионы предъявляют к желтку такие же требования.

Возможно и другое объяснение факта гибели эмбрионов в среде с содержанием желтка свыше 60 %. Нами отмечено, что жизнеспособный зародыш лошади из-за своего удельного веса тонет в ФБС Дюльбекко, в молоке всплывает к поверхности, а в желток-содержащих средах с повышением вязкости сверх определенной величины (совпадающей с 80 %-ной концентрацией желтка в культуре) начинает опускаться с поверхности в толщу среды. Учитывая, что в условиях матки эмбрион постоянно мигрирует из одного рога в другой (3), обеспечивая себе таким образом интенсивное питание и активный газообмен, логично предположить, что в культуральной среде интенсивность "дыхания" неподвижного зародыша определяется степенью его погруженности в среду. Возможно отсюда исходит причина гибели эмбрионов в средах № 1-3 и № 20-21, не позволяющих зародышам подняться к поверхности. Не случайно и то, что жизнеспособные эмбрионы всплывают к поверхности среды, а погибшие опускаются на дно флакона.

В ы в о д ы

В результате проведенных экспериментов выделен ряд культуральных сред (№ 5, 6, 7, 8, 9), включающих в свой состав 40-60 % желтка куриного яйца, 0-40 % кобыльего молока и 0-40 % фосфатно-солевого буферного раствора Дюльбекко, которые позволяют не только сохранять жизнеспособность, но и обеспечивать рост и развитие 8,5-дневных эмбрионов лошадей *in vitro* в течение 24 часов культивирования.

К достоинствам среды следует отнести возможность культивирования в ней экспандированных (со сброшенной блестящей оболочкой) бластоцист лошади, а также простоту в изготовлении, от-

сутствие дефицитных и дорогостоящих компонентов и специального газового режима при инкубировании.

Л и т е р а т у р а

1. Милованов В.К. Биология воспроизводства и искусственное осеменение животных. - М., 1962. - С.499.
2. Орлов М.В., Выховец А.2., Злочевская К.В. Инкубация. - М.: Колос, 1982. - С.17-22.
3. Ginther O.I. Mobility of early equine conceptus.//Theriogenology. 1983, v. 19, N 4, p. 603-612.
4. Herr C., Wright R.W. Long-term culture of hatched bovine embryos.// Theriogenology. 1986, v. 25(1), p. 159.
5. Hsu Y.-C. Post blastocyst differentiation in vitro.// Nature. 1971, v. 231, N 14, p. 100.
6. Robl J.M., Nelssen J.L., Davis D.L. Swine blastocyst development in vitro.// J. Anim. Sci. 1979, 49 (suppl. 1), p. 332.
7. Shaffer S.J., Wright R.W. Attachment and trophoblastic outgrowth of swine blastocysts in vitro.// J. Anim. Sci. 1978, 46, p. 1712.
8. Staples R.E. Development of 5-day rabbit blastocyst after culture at 37°C.// J. Reprod. Fert. 1967, v. 13, p. 369-372.
9. Letisse, V. Induction d'ovulation multiples et transfert d'embryons chez la jument: These... Toulouse, 1984 (Ecole vétérinaire de Toulouse; 1984, N 75).

УДК 636.1 (637.115:612)

М.А.Леонова,
М.Ю.Алексеев, кандидат биологических наук,
И.В.Бухвостова

МОБИЛИЗАЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА КОБЫЛ ПРИ ДОЕНИИ

Основным хозяйственно-полезным признаком кумысных кобыл является количество молока, получаемого при машинном доении. Однако этот показатель зависит не только от деятельности молочной железы, но и от других физиологических процессов, вовлеченных в функциональную систему лактации.

Процесс лактации следует рассматривать как результат деятельности целостного организма во всем многообразии его физиологических функций. Осуществление такой сложной функции, как лактогенная требует от организма кобыл адекватных реакций со стороны систем поддержания гомеостаза.

Наиболее важными физиологическими системами обеспечения гомеостаза у лошадей являются нейро-эндокринные оси - гипофиз-кора надпочечников, гипофиз-гонады, сердечно-сосудистая и кислородтранспортная системы и защитная функция белой крови.

Мы изучали изменения активности этих физиологических систем организма кумысных кобыл в ответ на процедуру машинного доения.

Материалы и методы

Обследовали 12 кобыл кумысной фермы Опытного конного завода в возрасте 8-18-ти лет. В опыте использовали доильный аппарат ДДА-2М, длительность процедуры доения 1,5-2 мин. Среднеразовый удой - 1,45 л. Кобыл обследовали за 45-60 мин. до доения, затем спустя 1-2, 10-15, 30 и 90 мин. после доения. О функциональном состоянии физиологических систем судили по следующим показателям: гипофиз-адренкортикальная система - уровень в крови гормонов кортизола и кортикостерона; эндокринная активность гонад - уровень в крови половых гормонов: прогестерона, эстрадиола и тестостерона; сердечно-сосудистая система - частоте пульса и дыхания; кислород-транспортная система и система белой крови - число эритроцитов и количество гемоглобина, число лейкоцитов.

Содержание гормонов определяли радиоиммунным методом в лаборатории желез внутренней секреции ВНИИРГЖ, морфологические показатели крови на приборах "Эритрогемометр" и "Пикоскель".

Результаты и обсуждение

Процедура машинного доения вызывает у кобыл достоверное учащение пульса и дыхания, а спустя 10-15 мин. эти показатели возвращаются к исходным значениям. Количество гемоглобина и эритроцитов не отличается от исходного через 1-2 мин. после доения, но достоверно возрастает через 10-15 мин (табл. 1). Через 30 мин. после доения все показатели близки к исходным.

Таблица 1.

Изменения показателей сердечно-сосудистой и кислород-транспортной систем кобыл при доении

Показатели	До доения	После доения (мин.)	
		1-2	10-15
Пульс (в мин.)	42,9±1,6	62,4±1,41 ^{xx}	40,1±1,9
Дыхание (в мин.)	12,3±0,58	15,8±0,89 ^{xx}	14,3±1,14
Число эритроцитов (млн./мм ³)	6,5±0,19	6,9±0,67	7,2±0,13 ^{xx}
Количество гемоглобина (г%)	12,5±0,44	11,8±0,37	13,8±0,37 ^x

Примечание: достоверность отличия от исходного уровня -

x) P<0,05 xx) P<0,01

Такие изменения ясно отражают адекватную реакцию организма лошадей на привычный внешний раздражитель.

Реакция со стороны сердца и легких проявляется в более ранние сроки, поскольку деятельность этих органов тесно связана с возбуждением центральной нервной системы. Изменения показателей красной крови происходят позднее под влиянием активации симпатно-адреналовой системы, вызывающей сокращения селезенки и выход в циркуляцию резервов крови.

При доении кобыл в их крови возрастает число лейкоцитов, что является признаком активации защитной функции белой крови - клеточного фактора резистентности организма. Выход лейкоцитов

из мест депонирования в кровяное русло стимулируется аденокортикальными гормонами (3). У лошадей степень развития лейкоцитоза под влиянием внешних раздражителей используют как критерий деятельности гипофиз-адренокортикальной системы (9).

Об активации гипофиз-адренокортикальной системы при доении наглядно свидетельствует возрастание уровня кортизола в крови, которое проявляется у части животных через 1-2 мин., а по всей группе достоверно возрастает через 30 и 90 мин. после доения. Не изменяется содержание менее активного по сравнению с кортизолом глюкокортикоида кортикостерона (табл.2).

Соотношение кортизол/кортикостерон, отражающее степень функциональной активности железы возрастает в 3 раза. Следует отметить, что в условиях значительных функциональных нагрузок на аденокортикальную систему лошадей: мышечная работа, гипоксия в среднегорье, а также нагрузка АКТГ - возрастает параллельно с кортизолом и содержание менее активного кортикостерона. Очевидно, мобилизация гипофиз-адренокортикальной системы при доении имеет сравнительно умеренный характер и не исчерпывает ее функциональных резервов.

Повышение уровня глюкокортикоидов в крови кобыл при доении имеет очевидную биологическую целесообразность. Экспериментально доказано, что кортизол и кортикостерон синергически с другими гормонами стимулируют у животных развитие молочных желез, молокообразование и поддерживают лактацию (2,4,11). Функциональная мощность аденокортикальной системы свойственна коровам с высокой молочной продуктивностью (1). Измерение артерио-венозной разницы в содержании кортизола показало, что этот гормон связывается тканью молочной железы у коз (6,8) и коров (7), особенно при доении (5).

Отсутствие повышения уровня кортикостерона при доении кобыл может быть объяснено еще и тем, что молочная железа "поглощает" из кровотока кортикостерон, а не кортизол, как это было показано на коровах (10).

Из 12-ти обследованных кобыл у 6-ти исходный уровень прогестерона был выше 1,0 нг/мл, что свидетельствует об активном желтом теле. У остальных уровень прогестерона низок - менее

Таблица 2.
Изменение содержания стероидных гормонов и числа лейкоцитов в крови кобыл при доении

Показатели	После доения (мин.)			
	До доения	1-2	10-15	30 90
Число лейкоцитов (тыс./мм ³)	8,2±0,36	8,7±0,43	9,8±0,42 ^{xx}	10,1±0,42 ^{xx} 8,9±0,49
Кортизол (нг/мл)	114,2±22,40	151,7±29,60	-	264,0±34,23 227,0±46,80
Кортикостерон (нг/мл)	8,4±1,16	7,3±0,96	-	6,6±0,37 6,1±0,95
Прогестерон (нг/мл) ^{п=6а}	3,1±0,76	3,2±1,09	-	4,7±2,31 2,8±0,97
Прогестерон (нг/мл) ^{п=6б}	0,33±0,11	0,35±0,16	-	0,36±0,13 0,22±0,08
Эстрадиол (пкг/мл)	26,0±4,45	-	-	19,5±2,79 23,6±4,14
Тестостерон (пкг/мл)	86,6±10,45	-	-	81,7±4,39 96,0±21,38

Примечание: а) - исходный уровень прогестерона высок - желтое тело;
б) - исходный уровень прогестерона низок;
х) - достоверность отличия от исходного уровня $P < 0,05$;
хх) - достоверность отличия от исходного уровня $P < 0,01$.

1,0 нг/мл. У кобыл как с высоким, так и с низким уровнем прогестерона доение не вызывало достоверных изменений уровня гормона из-за высоких индивидуальных различий ($C_v = 22-92\%$). Уровень тестостерона также под влиянием доения не изменялся. У части кобыл доение вызывало снижение уровня эстрадиола, однако в среднем по группе снижение недостоверно.

Процедура машинного доения не вызывает у кобыл кумысной фермы достоверных изменений в содержании половых стероидных гормонов в рассмотренные нами промежутки времени.

Таким образом, нейро-эндокринная система гипофиз-гонады не оказывает специфического влияния на процесс молокоотдачи у кобыл путем ответного реагирования при доении. Этот факт не исключает поддерживающего значения стероидных половых гормонов для процесса лактации в целом, так как имеются данные о наличии прогестерона и эстрадиола в составе молока коров, при этом концентрация этих гормонов в крови и молоке коррелируют (10).

В ы в о д ы

Изменения изученных показателей под влиянием процедуры машинного доения свидетельствуют о том, что в функциональную систему молокоотдачи кобыл мобилизуются соответствующие компоненты сердечно-сосудистой, кислород-транспортной, гипофиз-адренкортикальной систем и защитной системы белой крови.

Установленные границы изменений показателей этих физиологических систем соответствуют естественной норме реакции, отклонение этих показателей за пределы выявленных значений следует рассматривать как признак неадекватных реакций, что можно использовать в контроле за технологией доения.

Изучение деятельности функциональных систем, обеспечивающих проявление хозяйственно-полезных качеств, следует использовать для увеличения эффективности реализации продуктивности животных.

Л и т е р а т у р а

1. Резниченко Л.П. Использование показателей глюкокортикоидной активности надпочечников в селекции крупного рогатого скота // Молочно-мясное скотоводство. - Киев, 1982. - Вып. 59. - С. 29

2. Convey E.M. Serum hormone concentrations in ruminants during mammary growth, lactogenesis and lactation.// J. Dairy Sci. 1974, v. 57, p. 905.

3. Dougherty T.F., White A. Influence of hormones on lymphoid tissue structure and function.// Endocrinology. 1944, v. 35, N 1.

4. Erb R.E. Hormonal control of mammary development and onset of lactation in cows.// J. Dairy Sci. 1977, v. 60, p. 155.

5. Gorewit R.C., Tucker H.A. Lactational events related to glucocorticoid binding in bovine mammary tissue.// J. Dairy Sci. 1977, v. 60, p. 889.

6. Paterson J.Y., Linzell J.L. The secretion of cortisol and its mammary uptake in the goat.// J. Endocrinology. 1971, v. 50, p. 493.

7. Paterson J.Y., Linzell J.L. Cortisol secretion rate, glucose entry rate and mammary uptake of cortisol and glucose during pregnancy and lactation in dairy cows.// J. Endocrinol. 1974, v. 62, p. 371.

8. Reynolds M., Ganjam V.K., Khaleel S.A. Quantitative uptake of adrenocorticoids by the udder during lactogenesis period.// J. Dairy Sci. 1974, v. 57, p. 604.

9. Rosedale P.D., Burquez P.N., Cash R.S.G. Changes in blood neutrophil/lymphocyte ratio related to adrenocortical function in the horse.// Equine vet. J. 1982, v. 14, N 4, p. 293.

10. Schwalm J.W., Tucker H.A. Glucocorticoids in mammary secretions and blood serum during reproduction and lactation and distributions of glucocorticoids, progesterone and estrogens in fractions of milk.// J. of dairy sci. 1978, v. 61, N. 5, p. 550.

11. Tucker H.A. General endocrinological control of lactation.// Lactation: A comprehensive treatise. - New-York - London, 1974.

УДК 636.1.083.37.034

Е.Е.Гладкова

ВЫРАЩИВАНИЕ ЖЕРЕБЯТ НА КУМЫСНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Выращивание полноценного молодняка на кумысных фермах, в деле повышения эффективности коневодства, имеет важное значение. Для увеличения производства кумыса на фермах и комплексах, функционирующих круглый год, в целях повышения товарности молока, необходимо проводить доение кобыл 8 раз в сутки, оставляя жеребят с матками на 6-8 часов. Это возможно только при подкормке жеребят концентрированными и другими кормами, заменяющими молоко кобыл.

Перед нами была поставлена задача усовершенствовать имеющийся комбикормовый заменитель молока, приблизить его по биологической полноценности к кобыльему молоку с тем, чтобы обеспечить нормальное развитие жеребят.

В целях разработки наиболее полноценного заменителя нами изучен состав молока кобыл по 40 показателям, включающим сведения о содержании жира, белка, аминокислот, минеральных веществ, витаминов в различные сроки лактации. Полученные данные по детальному составу кобыльего молока позволила провести корректировку имеющегося комбикормового заменителя кобыльего молока с позиций рационального сочетания компонентов и увеличения его биологической полноценности. В новом комбикормовом заменителе, по сравнению с прежним, количество клетчатки уменьшено на 10 %, количество БЭВ увеличено на 5,6 %, аминокислот - метионина и цистина - на 10 %, витаминов: D₂ - на 16,6 %, С - на 22,5 %. Введены витамины: А - 10 тыс.И.Е. и Е - 40 мг.

Рецепты старого и нового заменителей:

<u>Старый:</u> Овес	- 45 %	<u>Новый:</u> Овес	- 40 %
Ячмень	- 10 %	Ячмень	- 15 %
Отруби пшеничные	- 18 %	Отруби пшеничные	- 16 %
Меласса	- 4,8 %	Меласса	- 6,8 %
Мясо-костная мука	1,5 %	Мясо-костная мука	- 1,5 %
Пшеничная мука	- 0,3 %	Пшеничная мука	- 0,3 %
Жмых соевый	- 20 %	Шрот подсолн.	- 6,0 %
Соль поваренная	- 0,4 %	Соль поваренная	- 0,4 %

Методика проведения работ

На кумысной ферме Опытного конного завода был проведен опыт по скормливанию нового комбикормового заменителя кобыльего молока. В опыт были включены жеребята советской тяжеловозной породы 1986 года рождения - 9 гол., 1987 года рождения - 8 голов. Доение кобыл начинали с 31 дня после выжеребки согласно графику, постепенно увеличивая кратность доений с 2-3 до 8 раз в сутки. В целях компенсации выдоенного для производства кумыса молока жеребят давали корма: обрат, комбикормовый заменитель, молотый овес, зеленую массу.

Рационы для жеребят опытной и контрольной групп были идентичными, различие на 2-4 месяца жизни заключалось в составе заменителей - опытная группа получала новый заменитель, контрольная - старый. Учет заданных кормов и остатков в первые 2 месяца проводился ежедневно, а затем еженедельно в день контрольного кормления. Количество молока, полученного жеребенком за ночь, учитывалось путем подсчета по результатам контрольных доений, проводимых 2 раза в месяц. Развитие жеребят контролировалось путем взвешиваний - в возрасте 3 дней, 1,2,3,4,5,6 мес. В эти же сроки брали промеры: высоту в холке, длину туловища, обхват груди, обхват пясти.

Результаты исследований

При переводе кобыл на режим доения на втором месяце лактации и переходе жеребят на корма растительного происхождения, за второй месяц жизни опытная и контрольная группы жеребят имели практически одинаковый среднесуточный привес - по 820 граммов. В последующие месяцы жизни среднесуточные привесы жеребят опытной группы стабильно превышали привесы жеребят контрольной группы.

В возрасте 6-ти месяцев молодой опытной группы имел 1565 граммов среднесуточного привеса, тогда как контрольной - 1325 граммов. В этом возрасте опытные жеребята имели преимущество над контрольными по живой массе на 22,4 кг (табл. I). Необходимо отметить, что в течение 6 месяцев в ночные часы жеребята обеих групп получали практически равное количество материнского молока.

Таблица I.

Средние промеры, живая масса и привесы жеребят советской тяжеловозной породы при 8-кратном доении кобыл

Возраст	Промеры, см				Живая масса, кг	Привес, кг	Средне-суточный прирост, кг
	высота в холке	длина туловища	обхват груди	обхват пясти			
Контрольная группа							
при рождении	99,5	72,4	86,7	14,43	68,22		
1 мес.	105,25	83,5	98,37	15,36	114,6	46,38	1,546
2 мес.	112,5	99,6	109,62	16,12	139,31	24,71	0,823
3 мес.	117,25	104,87	120,0	16,98	172,37	33,06	1,102
4 мес.	120,75	113,25	130,5	17,78	205,12	32,75	1,092
5 мес.	125,1	119,2	136,88	18,62	240,85	35,73	1,191
6 мес.	130,0	126,5	146,37	19,58	280,62	39,77	1,325
Опытная группа							
при рождении	98,1	74,8	87,8	14,81	69,37		
1 мес.	104,5	92,02	100,12	15,51	119,3	49,93	1,674
2 мес.	114,4	106,45	109,97	16,03	143,95	27,65	0,820
3 мес.	118,1	111,35	125,02	17,2	180,25	36,30	1,210
4 мес.	122,1	117,65	131,75	18,25	216,35	36,10	1,203
5 мес.	124,22	121,67	138,1	18,95	256,02	39,67	1,322
6 мес.	132,4	127,85	147,02	19,9	302,97	46,95	1,565

Поскольку за учетный период жеребята как опытной, так и контрольной групп получали одинаковое количество переваримого протеина и кормовых единиц (табл. 2) в рационах, вполне правомерно заключение о том, что новый заменитель кобыльего молока усваивался в организме опытных жеребят в лучшей мере по сравнению с предшествующим заменителем.

Таблица 2.

Расход кормов на жеребят советской тяжеловозной породы в возрасте от 2 до 6 месяцев (в среднем на 1 голову)

Наименование кормов	Получено всего кормов (кг)	Кормовых единиц (кг)	Переваримого протеина (кг)
Контрольная группа			
Кобылье молоко	836,49	155,6	16,73
Обрат сухой	25,3	31,62	8,55
Комбикорм	222,66	222,66	31,85
Овес	222,0	222,0	17,53
Зеленая масса	3242,0	583,56	77,80
В с е г о :		1215,44	152,48
В среднем в сутки		8,1	1,01
Опытная группа			
Кобылье молоко	810,04	145,81	16,2
Обрат сухой	26,41	33,02	8,92
Комбикорм	225,19	225,19	31,3
Овес	231,23	231,23	18,27
Зеленая масса	3236,0	582,57	77,67
В с е г о :		1217,82	152,37
В среднем в сутки		8,1	1,01

З а к л ю ч е н и е

Завершены исследования по скармливанию нового комбикормового заменителя кобыльего молока жеребятам советской тяжеловозной породы на кумысной ферме при 8-кратном доении кобыл. Полученные данные свидетельствуют об эффективности использования нового заменителя. Опытные жеребята в сравнении с контрольными развивались лучше, в 6-месячном возрасте превышали контрольных по живой массе на 22,4 кг.

УДК 636.1:612.664

И. В. Бухвостова

ПРИМЕНЕНИЕ ТУРГОМЕТРИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МОЛОКООТДАЧИ У КОБЫЛ

Метод тургометрии тканей вымени был впервые применен в лаборатории физиологии лактации Всесоюзного научно-исследовательского института разведения и генетики сельскохозяйственных животных для изучения рефлекса молокоотдачи у коров и овец.

В его основе лежит определение специальным прибором степени сопротивления тканей вымени на давление постоянной силы, что зависит от наполнения вымени молоком (Загс М.Г., 1972). Прибор состоит из датчика, замеряющего напряженность тканей и микроамперметра, воспринимающего эти сигналы, и представляет собой модифицированный вариант электромиотонометра.

С помощью этого прибора можно определять характеристики проявления рефлекса молокоотдачи и полноты выдаивания. Измерения тургора пропорционально измерениям внутривыменного давления ($r = 0,73$) (Кокорина Э.П., 1973).

Единицы тургора являются условными и показывают упругость тканей относительно абсолютно твердой поверхности - стекла. Использованный нами прибор имел 100 делений шкалы. Сила нажатия на ткань железы регулируется ограничителем, находящимся на датчике.

Метод тургометрии вымени был применен нами для изучения процесса молокоотдачи у дойных кобыл. Опыт был проведен на 9-ти кобылах кумысной фермы Опытного конного завода в 1987 году: 3 кобылы сильного уравновешенного подвижного типа ВД - 25 измерений; 3 кобылы сильного уравновешенного инертного - 25 измерений и 3 кобылы сильного неуравновешенного - 24 измерения. Кобылы слабого типа в дойке представлены I-й головой и в опыт не вошли. Всего измерений 74.

Для измерений были выбраны две точки, одна из которых находилась в верхней трети латеральной поверхности вымени, что соответствует альвеолярной зоне, вторая - над основанием соска,

где расположены крупные протоки, выполняющие в вымени кобыл роль цистерны. Точки на вымени отмечались контрастным веществом. В опытную группу включали кобыл на третьем месяце лактации.

Измерения тургора тканей в процессе доения проводились у каждой кобылы трехкратно: в доильном станке до начала доения; сразу после сокращения миоэпителия и выведения молока из альвеол в нижние отделы вымени; после окончания доения.

Такое поэтапное измерение тургора функционально различных зон вымени позволяет проследить характер перераспределения объемов молока в процессе молокоотдачи.

Средние показатели тургора до начала доения в верхней и нижней точке соответственно составили $58,6 \pm 0,29$ и $47,6 \pm 0,52$. Основная масса молока в этот момент находится в альвеолах вымени. Объем цистернальной порции у разных кобыл значительно отличается, и коэффициент вариации этого показателя составил 9,36.

После выдаивания первой порции и стимуляции молокоотдачи подсосом "дежурного" жеребенка происходит сокращение миоэпителия и выведения молока из альвеолярного отдела. Измерения в этот момент показывают выравнивание тургора в обеих точках: в верхней - $52,55 \pm 0,12$; в нижней - $52,56 \pm 0,12$. Таким образом, после сокращения миоэпителия вымя представляет собой единую систему, способствующую скорейшему извлечению молока из него.

Эта фаза у кобыл очень непродолжительна, около 25 секунд, и, хотя интенсивность выведения молока довольно высока, полностью оно не выдаивается. Средние показатели тургора тканей вымени после доения в верхней и нижней точках составили соответственно $51,2 \pm 0,73$ и $40,9 \pm 0,22$. В некоторых случаях, когда процент остаточного молока высок, измерения тургора показывают обратное движение молока из нижних отделов в верхние. То есть молоко, не выдоенное по каким-либо причинам во время сокращения миоэпителия, поступает в альвеолярные структуры вымени, которые в этом случае действуют как губка. Значения тургора в верхней точке после доения могут быть больше таковых, измеренных после сокращения мышечных элементов.

Тургор тканей вымени в верхней точке после выдаивания достоверно ниже ($P > 0,01$) у кобыл сильного уравновешенного подвижного типа ВНД, чем у кобыл сильного уравновешенного инертного и сильного неуравновешенного типа, что указывает на меньшее количество остаточного молока у первых. Это подтвердилось параллельными исследованиями по выведению остаточного молока с помощью внутривенной инъекции окситоцина, проведенными 9-кратно на кобылах каждой группы. Было установлено, что у кобыл сильного уравновешенного подвижного типа ВНД остаточное молоко составляет 6,9 % от общего удоя, у кобыл сильного уравновешенного инертного - 19,5 и у кобыл сильного неуравновешенного - 22,5 %.

На основании изложенных материалов можно сделать заключение о пригодности метода тургорометрии для изучения физиологических показателей процесса молокоотдачи и полноты выдаивания у кобыл. Преимуществом данной методики является возможность проведения измерений в любой точке вымени как до и после доения, так и во время доения. При этом исключается возможность травмирования тканей вымени и внесения инфекции, что случается при введении катетера. Отпадает необходимость инъекций гормональных препаратов.

С.Т.Угадчиков, кандидат биологических наук,
А.Н.Кошаров, доктор биологических наук,
Г.Ф.Сергиенко, кандидат биологических наук.

ВЛИЯНИЕ ПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ РЫСАКОВ, ПРОХО- ДЯЩИХ ИППОДРОМНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Максимальное проявление резвостного потенциала у рысака зависит от ряда причин, главными из которых являются приемы селекции, тренинга и условия кормления. Кормление, кроме общих задач обеспечения организма источниками энергии и пластическими материалами, преследует и специальные задачи - повышение спортивной работоспособности, удаление сроков наступления утомления и ускорение восстановительного периода после интенсивных физических нагрузок.

Успешная реализация перечисленных выше условий возможна только на фоне полноценного, сбалансированного рациона. Под полноценным питанием следует понимать обеспечение обоснованной потребности организма энергией, белком, аминокислотами, витаминами, макро- и микроэлементами.

Периодический, на протяжении нескольких лет, анализ химического состава кормов Центрального Московского ипподрома свидетельствует о чрезмерной перегрузке рациона рысаков по сырой клетчатке, протеину и крайне низкой обеспеченности организма в легкодоступной энергии, незаменимых amino- и жирных кислотах, витаминах и микроэлементах. Известно, что роль витаминов и жизненноважных микроэлементов определяется не питательной их ценностью, а участием в качестве необходимого составного целого ряда ферментов, ответственных за выработку и перенос энергии сократительным мышечным волокнам во время интенсивной работы и утилизацию продуктов обмена организма в период отдыха. Недооценка роли указанных элементов и других биологически активных веществ в рационе, особенно в напряженный период испытаний и в соревновательный сезон, отодвигает сроки восстанови-

тельных процессов в организме и, как следствие, препятствует более полному проявлению резвостных качеств у рысаков.

Поскольку структурными элементами окислительных ферментов и переносчиков электронов являются биологически активные вещества (витамины, микроэлементы и др.), то представляется вполне реальным с их помощью направлено влиять на обменные процессы. Сказанное выше и определило направление наших исследований на 1986-1990 гг. Программа работ сводилась к разработке и апробации опытного варианта подкормки на рысистых лошадях; проведению сравнительных исследований по влиянию добавки на биохимическую картину крови и показатели работоспособности.

Материал и методы

Опыт был проведен методом периодов в два этапа в 3-х тренотделениях (А.Лауге, А.Ползунова, М.Пупко) на лошадях рысистой породы в возрасте 3-4-х лет и старше, проходящих испытания на ЦММ. По принципу зоотехнических аналогов подопытное поголовье разделили на 2 группы - опытную и контрольную, по 24 головы в группе. В основу аналогичности положены - порода, возраст, показатели резвости.

Таблица I.

Характеристика подопытных лошадей

Опытная				Контрольная			
№№ пп	Клички	Лучшая рез- вость на на- чало опыта (мин./сек.)		№№ пп	Клички	Лучшая рез- вость на начало опыта (мин./сек.)	
1	2	3	4	1	2	3	4

Трехлетки

1. Кристалл	2.25	1. Вилия	2.25
2. Герань	2.26,3	2. Вибрация	2.26,6
3. Выкупная	2.27,6	3. Нать	2.26,3
4. Плазма	2.32,8	4. Упайка	2.32,6
5. Ахтуба	2.31,7	5. Цапля	2.31,5
6. Контраст	2.30	6. Звездочет	2.30,2
7. Гипс	2.36,1	7. Глобус	2.36,5
8. Токсин	2.33,3	8. Гелий	2.33,8
9. Фрегат	2.28,7	9. Палестина	2.29,7

продолжение таблицы I.

1	2	3	4	5	6
10. Виннипег	2.27	10. Вист	2.25,3		
11. Миниатюра	2.19,9	11. Никерман	2.21,9		
12. Перископ	2.28,6	12. Эврика	2.29,6		
13. Горлицев	2.14,9	13. Гром	2.16		
14. Пилот	2.18,7	14. Апогей	2.16,6		
Среднее	2.27,2		2.27,3		

Четырехлетки

15. Толковая	2.17,1	15. Ласковая	2.16,7
16. Бодрый	2.17,7	16. Трепетный	2.07,1
17. Фант	2.08	17. Нерда	2.18,6
18. Эстрадная	2.10,6	18. Гурия	2.10,6
19. Ладная	2.16,8	19. Кэп-Лоу	2.26,7
20. Мережный	2.22,2	20. Буревестник	2.14,1
21. Полет	2.20	21. Катамаран	2.20
Среднее	2.16,0		2.14,9

5 лет и старше

22. Колер	2.04	22. Виртуоз	2.10
23. Меценат	2.09,8	23. Галифакс	2.03,9
24. Гран-Лоу	2.06,2	24. Инфанта	2.04,8
Среднее	2.06,6		2.06,2

Кормление подопытных групп лошадей проводили согласно принятому рациону и утвержденному распорядку дня.

Дополнительно к принятому рациону опытная группа получила специализированную добавку, состав которой представлен легко-мобилизуемой энергией, набором незаменимых аминокислот и рядом биологически активных веществ направленного действия.

Опыт начали 15 мая 1986 года. По истечению 60 дней эксперимента опытную группу перевели на рацион без добавки, а контрольную - с добавкой. Общая продолжительность опыта сос-

Таблица 2.

Характеристика рациона

№ пп	К о р м а	В сутки на голо- ву (кг)	Содержится в рационе						Каротин (мг)
			Обменная энергия (мдж)	Перевари- мый про- теин (г)	Сырая клетчатка (г)	Кальций (г)	Фосфор (г)		
1.	Сено злаковое	6	59	456	1997	22	11,5	30	
2.	Овес	6	59,4	648	650	8,7	19	-	
3.	Отруби	1	9,6	99	98	2,1	11,1	-	
4.	Травяная мука	0,3	2,8	21	101	1,3	0,7	20	
Всего в рационе:			130,8	1224	2846	34,1	42,3	50	
Требуется по норме:			115,0	950	2250	62,0	52,0	125	
Баланс + -			+25,8	+274	+596	-27,9	-9,7	-75	

тавила 120 дней. В ходе его осуществляли ежедневный контроль за скармливанием и поедаемостью добавки, общим состоянием подопытных лошадей.

Для объективной оценки влияния подкормки на обмен веществ, направленность аэробного и анаэробного окисления, скорость восстановительных процессов в организме у лошадей - в начале, середине и на заключительном этапе опыта была взята кровь на анализ. Взятие проводили в состоянии покоя, на первой минуте после стандартной нагрузки (1600 м за 2 м.45 сек. второй гит) и через 45 мин. отдыха. В крови определяли: РОЭ, количество гемоглобина и эритроцитов, содержание молочной и пировиноградной кислот, активность ферментов - альдозазы, каталазы и концентрацию минеральных веществ. Параллельно физиологическим и биохимическим исследованиям на всем протяжении эксперимента вели регулярный учет работоспособности лошадей по результатам выступлений.

Результаты и обсуждение

Из анализа химического состава кормов (табл. 2) следует, что по общей питательности рацион вполне удовлетворяет потребности организма рысаков в энергии. При более тщательном рассмотрении результатов анализа выясняется, что обеспеченность по данному показателю, ввиду высокого содержания сырой клетчатки (более 23 % от сухого вещества) составляет около 80 % от потребности.

В количественном выражении обеспеченность рациона в переваримом протеине почти на 30 % превышает норму, но по качественному составу и, в первую очередь, по лизину, первой лимитирующей аминокислоте для лошадей - набор кормов далеко не отвечает запросам организма. Аналогичная ситуация складывается с обеспечением рысаков и по витаминам и другим биологически активным элементам.

Испытуемая подкормка призвана, в определенной мере, снять дефицит биологически активных веществ и оказать направленное влияние на ход обменных процессов организма рысаков в желательную сторону.

В таблице 3 приведены данные по отдельным интерьерным показателям, характеризующим влияние добавки на обменные процессы в организме лошадей опытной и контрольной групп.

Таблица 3.

Биохимические показатели крови у подопытных лошадей

Показатели	Контрольная (п = 5)				Опытная (п = 5)			
	до ра- боты		сразу после ра- боты		до ра- боты		сразу после ра- боты	
	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Первый период опыта</u>								
Гемоглобин, г%	11,5	16,7	11,7	12,1	16,3	13		
Эритроциты, млн/мм ³	7,27	10,2	6,57	7,85	9,57	6,67		
Глюкоза, мг%	79,6	118	160	107	123	155		
Молочная кислота, мг%	7,94	10,1	7,44	6,14	8,7	7,1		
Пировиноградная кислота, мг%	0,63	0,91	0,55	0,52	1,18	0,57		
Отношение: лактат/пируват	12,6	11	13,5	11,8	7,3	12,4		
Альдолаза, усл./ед.	0,120	0,114	0,113	0,113	0,100	0,108		
Каталаза, мг H ₂ O ₂	5,42	6,54	6,63	5,55	7,31	7,57		
Соотношение Са:Р	3,16	3,67	3,64	2,93	3,26	3,64		

продолжение таблицы 3

Показатели	Второй период опыта						
	1	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6	7
<u>Второй период опыта</u>							
Гемоглобин, г%	12,5	17,8	13,0	12,8	18,2	14,6	
Эритроциты, млн./мм ³	7,6	9,8	6,9	8,2	11,5	7,9	
Глюкоза, мг%	117,7	135,3	147,3	137,7	140	137,7	
Молочная кислота, мг%	27,1	25,5	18,8	20,5	21,0	19,2	
Пировиноградная кислота, мг%	0,60	0,87	0,75	0,68	1,04	0,91	
Отношение: лактат/пируват	45,1	29,3	2,0	30,1	20,1	21,0	
Альдолаза, усл./ед.	0,072	0,081	0,072	0,058	0,049	0,060	
Каталаза, мг H ₂ O ₂	6,42	6,58	5,80	7,1	6,48	5,49	
Соотношение Са:Р	3,1	2,72	3,61	2,86	2,80	2,91	

Примечание: биохимические показатели приводятся только по рыскам 3-летнего возраста.

Из данных таблицы видно, что у лошадей, получавших добавку (первый период опыта), более высокие показатели, характеризующие кислородтранспортную функцию крови. В опытной группе количество гемоглобина, обеспечивающего организм кислородом, составляет 12-13, в контрольной - 11,5 %. Количество эритроцитов, регулирующих кислотно-щелочное равновесие и выполняющих более 30 % буферных функций крови, в опытной группе почти на 8 % превышает данный показатель в контрольной группе.

Активность каталазы - фермента, обеспечивающего сопряженное окисление, стимулирующего процессы фосфорилирования и косвенно характеризующего активность аэробных процессов, несколько выше в крови лошадей опытной группы.

Концентрация фермента альдолазы, катализирующего один из ключевых моментов в механизме гликолиза (распад фруктозо-1,6-дифосфата на две триозы) и определяющего активность анаэробных процессов - на 6 % превышает идентичный показатель в сравнении с опытной группой. Это свидетельствует о пересориентации углеводного обмена в организме животных опытной группы в сторону более выгодного, желательного направления - аэробного. Подтверждением тому является более низкий уровень в крови лошадей опытной группы молочной кислоты и повышение концентрации пирувиноградной - особенно после выполнения работы.

Содержание глюкозы в крови у лошадей опытной группы выше почти на 30 %, что свидетельствует о более высоком уровне энергетических процессов как в период напряженной работы, так и в восстановительный период. Соотношение Са:Р более выгоднее (2,93) у лошадей, получавших добавку, чем в контрольной группе, где этот показатель равен 3,16.

Сравнительный анализ биохимических показателей крови у лошадей во втором периоде, в основном, соответствует результатам первого и подтверждает направленность обменных процессов в сторону аэробного пути высвобождения энергии и ускорения восстановительных систем организма после напряженной физической работы.

Результаты влияния скармливания добавки на работоспособность подопытных групп лошадей приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4.
Показатели работоспособности подопытных лошадей (среднее по группам)

Г р у п п ы	В о з р а с т	п	Лучшая резвость на		+ - к на- чалу опы- та (м/сек)
			начало опыта (м/сек)	конец опыта (м/сек)	
Первый период опыта					
Опытная	Трехлетки	14	2.27,2	2.20,9	-6,3
	Четырехлетки	7	2.16,0	2.11,8	-4,2
Контрольная	Трехлетки	14	2.27,3	2.23,2	-4,1
	Четырехлетки	7	2.14,8	2.12,7	-2,1
Второй период опыта					
Опытная	Трехлетки	12	2.20,1	2.20,5	-3,6
	Четырехлетки	6	2.11,9	2.12,6	+0,7
Контрольная	Трехлетки	12	2.21,4	2.19,7	-1,7
	Четырехлетки	6	2.11,7	2.11,6	-0,1

Таблица 5.
Сравнительные показатели работоспособности подопытных лошадей (среднее по группам)

Г р у п п ы	В о з р а с т	п	Количество занятых мест								Кол-во выступлений	Кол-во выигранных баллов	Баллов на одно выступление
			I	II	III	IV	б/м						
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Первый период опыта													
Опытная	Трехлетки	14	7	9	5	14	36	71	5704	80			
	Четырехлетки	7	2	5	2	4	26	39	9752	250			
	С р е д н е е		9	14	7	18	62	110	15456	140			
Контрольная	Трехлетки	14	6	6	3	4	45	64	11198	175			
	Четырехлетки	7	3	2	4	4	17	30	4204	140			
	С р е д н е е		9	8	7	8	62	94	15402	163			

продолжение таблицы 5.

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Второй период опыта										
Опытная	Трехлетки	12	7	7	4	5	17	40	5668	142
	четырёхлетки	6	4	5	-	1	7	17	6604	388
	Среднее	11	12	4	4	6	24	57	12272	215
Контрольная	Трехлетки	12	4	2	4	6	25	41	2706	66
	четырёхлетки	6	5	6	3	-	7	21	6740	321
	Среднее	9	8	7	7	6	32	62	9446	152

Улучшение физиолого-биохимических показателей организма и повышение интенсивности восстановления энергетического потенциала скелетной мускулатуры под влиянием скармливания добавки сказалось и на работоспособности лошадей.

Как видно из таблицы 4, прогресс резвости характерен для обеих групп трехлетних лошадей, но наиболее выражен он в группе, получавшей добавку. Так, за 120 дней эксперимента опытная группа улучшила резвость на 9,9 сек. ($P < 0,001$), а контрольная - на 5,8 сек. ($P < 0,1$).

Улучшение резвости в группах лошадей 4-летнего возраста отмечено только в первом периоде опыта и составило: в опытной группе - 4,2 сек., а в контрольной - 2,1 сек. Отсутствие прогресса резвости данной возрастной группы во втором периоде опыта можно, вероятно, объяснить общим спадом работоспособности их к концу бегового сезона.

Видимого влияния добавки на работоспособность лошадей старше 4-х летнего возраста не произошло ни в одном из периодов опыта по причине, возможно, ранее выявленного предела резвостных возможностей организма.

Таблица 5 характеризует итоговые результаты выступлений подопытных лошадей за летний беговой сезон. Как видно из таблицы, по количеству занятых призовых мест лошади, получавшие добавку, имеют определенное преимущество в сравнении с контрольными в оба периода опыта. По количеству выигранных баллов группы в целом объективно не могут быть оценены ввиду того, что и в контрольной и в опытной основная сумма выигрышей складывается только от выступлений 2-х орловских дербистов (Фант - в опытной, 7326 и Гром - в контрольной, 7830 баллов), победивших в розыгрыше традиционных призов.

В заключение следует подчеркнуть, что результаты опыта вполне подтверждают наши предложения о возможности направленного действия подкормки на обменные процессы в организме рысаков. Оно выражается в усилении сроков восстановительных процессов организма лошадей после напряженной мышечной работы и, как следствие, ведет к повышению их работоспособности.

УДК 636.084.22

В.Г. Мемедейкин, кандидат биологических наук,
В.Ф. Пустовой, кандидат сельскохозяйственных наук.

ПОЕДАЕМОСТЬ И ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПАСТБИЩНОГО КОРМА ЛОШАДЬМИ

Высококачественные пастбища в племенном коннозаводстве необходимы для создания лучших условий содержания и кормления лошадей. Практика постоянно подтверждает общераспространенное мнение коневодов, что хорошему пастбищу нет замены. Оно основывается на том, что развитие лошади, как вида, проходило в условиях постоянного пребывания на пастбищах с разнообразной луговой растительностью. Поэтому в последующем в процессе создания всех известных в мире пород лошадей этот фактор никогда не исключался, напротив, пастбищам в коневодстве всегда уделяли пристальное внимание. Тем более это необходимо теперь, когда в районах традиционного племенного конеразведения наблюдается интенсивная распахка земель, сокращение площадей естественных пастбищных кормовых угодий.

Сейчас, когда коневодческие хозяйства активно включились в выполнение Продовольственной программы страны, от них требуется производить не только лошадей, но и другую сельскохозяйственную продукцию, а значит экономное выделение земли для конепоголовья имеет существенное значение. Последнее во многом достигается за счет создания орошаемых культурных пастбищ. Такие пастбища высокоурожайны и дают корм по биологической полноценности близкий к физиологическим потребностям лошадей.

Культурные пастбища - источник не только полноценного, но и дешевого корма, что существенно влияет на снижение себестоимости выращиваемых лошадей.

К настоящему времени освоена технология создания сеяных культурных пастбищ для лошадей с продуктивностью до 7 тыс. кормовых единиц с гектара. Однако, с целью дальнейшего повышения продуктивности пастбищ, необходимо совершенствовать приемы создания сеяных травостоев, уход за ними и методы использования.

Показатели оценки пастбищных кормов, полученные ранее в небольшом количестве опытов, мало соответствуют современному производству, так как во многом изменились агротехнические приемы. Так, широко вводится орошение, значительно увеличились нормы и дозы применяемых удобрений, используется новый сортовой состав трав, применяется нормированный загонный и порционный выпас - все это значительно влияет на поедаемость, переваримость и усвоение питательных веществ пастбищного корма лошадьми.

Поэтому в первую очередь следует решить следующие задачи научного характера:

- выявить продуктивные возможности травостоев с разным набором трав на фоне орошения, регулярного внесения удобрений при загонном выпасе лошадей;
- определить степень влияния вышеуказанных факторов на ботанический состав и качество пастбищного корма;
- изучить поедаемость, переваримость и питательность пастбищного корма при высокой агротехнике ухода за пастбищами;
- на основе полученных данных дать более совершенную технологию использования орошаемых культурных пастбищ-левад для лошадей.

Методика исследований

Для изучения урожайности, поедаемости и определения питательности трав были высеяны различные травосмеси райграса с бобовыми и злаковыми травами. В качестве контрольных использованы старовозрастные травостои. В травосмеси с райграсом были включены: люцерна желтая, тимopheевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная, мятлик луговой, кострец безостый, пырей бескорневишный.

Учет урожая на I-й...4-й годы после посева травосмесей и количества поедаемой массы проводили путем скашивания трав до и после выпаса лошадей. Травы скашивали косилкой Жт-152, навешенной на минитрактор ТЗ-4-К 14, учетные участки - 10-15 м². Содержание сухого вещества определяли по общепринятой методике.

Балансовые опыты по определению поедаемости и переваримости питательных веществ проведены на молодняке лошадей трактенской породы методом групп - опытная и контрольная. В каждой группе было по 3 головы в возрасте от 13 до 16 месяцев. Энер-

гетическая ценность корма, кала и мочи определена сжиганием проб в калориметрической бомбе.

В балансовых опытах травы скармливали в период второго и четвертого циклов стравливания. Контрольная группа лошадей получала траву со старовозрастных участков, опытная - травосмесь с райграсом.

В период скармливания осенней отавы трав, в четвертом цикле стравливания, обе группы лошадей получали по 2,7 кг овса. Овес добавлен в связи с тем, что в этот период поедаемость трав обычно ниже на II-IV кг, чем в первых циклах стравливания.

Во все годы пастбищные травостои подкармливали минеральными удобрениями из расчета (кг/га действующего вещества) на старовозрастных и злаковых - $N_{240}P_{100}K_{150}$, на бобово-злаковых - $N_{90}P_{100}K_{150}$. Азот вносили дробно, дозами по 60 и 30 кг. Фосфорные - однократно, калийные - равными дозами под первый и третий циклы стравливания.

Результаты исследований

С течением времени, по годам, ботанический состав травостоя пастбищ претерпевает ряд существенных изменений. В таблице I даны изменения ботанического состава травостоя по годам использования, на фоне регулярного внесения минеральных удобрений. Приведенные данные показывают, что при этом практически стабилизируется содержание в травостоях злаковых и бобовых трав на свежесознанных участках и существенно увеличивается доля злаков с одновременным снижением малопродуктивного разнотравья в старовозрастных травостоях.

Урожайность на пересеянных участках с бобово-злаковыми и злаковыми травосмесями с возрастом постепенно снижается, за исключением многокомпонентных, а на старовозрастных зависит от норм вносимых удобрений (табл. 2,3).

Как старовозрастные, так и молодые злаковые травосмеси с райграсом при внесении 240 кг азота на гектар дали высокий, превышающий 500 ц/га урожай зеленой массы. Травосмеси с овсяницей, ежой сборной и кострцом безостым оказались намного про-

Таблица 2.
Урожайность бобово-злаковой травосмеси с райграсом

Состав травосмеси	Зеленая масса, ц/га				Сухая масса, ц/га			
	валовая		поедаемая		валовая		поедаемая	
	2-й год	3-й год	4-й год	2-й год	3-й год	4-й год	2-й год	3-й год
Старовозрастная (контроль)	207,5	293,4	383,0	145,9	193,6	253,0	42,1	70,6
Райграс+люцерна (О-основа травосмесей)	469,5	583,3	492,3	420,0	412,7	403,7	94,9	93,6
О+овсяница луговая	512,2	517,3	526,6	462,0	429,4	437,1	104,2	95,3
О+ежа сборная	524,0	729,8	496,5	440,2	525,5	357,5	106,6	136,2
О+кострец безостый	540,8	576,5	473,6	467,8	467,0	383,6	98,8	113,3
О+тимopheвка луговая	569,3	463,6	337,1	487,9	384,0	279,8	116,2	89,3
О+пырей бескорневый	496,1	513,7	401,3	446,5	426,4	333,1	100,8	94,5
О+мятлик луговой	514,3	490,9	458,8	425,3	382,4	357,9	104,1	90,1
О+овсяница+ежа+кострец+тимopheвка+пырей+мятлик	466,9	581,8	594,3	430,9	488,7	497,5	95,6	104,0
							125,0	88,2
							87,4	104,9

- 240 -

Таблица 3.
Урожайность злаковых травосмесей с райграсом

Состав травосмеси	Зеленая масса, ц/га				Сухая масса, ц/га			
	валовая		поедаемая		валовая		поедаемая	
	2-й год	3-й год	4-й год	2-й год	3-й год	4-й год	2-й год	3-й год
Старовозрастная (контроль)	540,7	466,3	397,7	396,9	321,7	274,4	110,4	108,7
Райграс (О-основа травосмесей)	541,7	477,6	345,8	463,2	396,5	287,0	107,6	90,7
О+овсяница луговая	646,6	543,4	435,8	556,1	440,2	353,0	127,7	114,6
О+ежа сборная	704,9	695,8	568,7	573,1	521,9	426,5	139,7	143,5
О+кострец безостый	700,5	640,9	473,7	609,4	525,5	388,0	138,9	131,2
О+тимopheвка луговая	576,7	492,6	413,8	475,2	389,2	326,9	113,2	99,4
О+пырей бескорневый	543,4	472,9	448,2	465,7	383,0	363,0	106,6	99,7
О+мятлик луговой	547,4	383,0	414,1	507,2	386,5	307,1	118,7	79,0
О+овсяница+ежа+кострец+тимopheвка+пырей+мятлик	649,9	628,2	552,7	559,4	515,1	453,2	128,8	121,1
							111,0	99,3
							94,1	

- 241 -

Таблица 4.

Переваримость питательных веществ травосмесей

Травосмесь	Переваримость, в %						
	сухое веще- ство	органи- ческое веще- ство	сырой проте- ин	сырая клет- чатка	Жир	БЭВ	Энер- гия
Старовозрастная	63,30	66,30	75,90	54,40	69,70	69,70	58,50
Старовозрастная с овсом (2,7 кг)	63,44	64,68	75,74	38,80	69,60	71,40	62,50
Бобово-злаковая с райграсом	68,25	71,07	79,08	59,94	51,42	75,05	67,04
Бобово-злаковая с райграсом и дачей овса (2,7 кг)	67,91	68,36	76,01	47,80	49,25	74,32	64,40
Злаковая с рай- грасом (2-й год пользования)	70,21	70,58	84,71	59,08	59,84	71,39	71,61
Злаковая с рай- грасом (3-й год пользования)	67,70	71,60	78,12	63,50	42,10	70,90	64,00

У старовозрастных травостоев лучше переваривался жир, бобо-во-злаковых - БЭВ, а злаковых - сырая клетчатка. Энергия корма лучше использовалась в основном по молодым травосмесям (табл. 5). По данным видно, что наилучшая поедаемость была у молодых травосмесей на второй год пользования, по этому показателю выделялись бобово-злаковые травосмеси с райграсом. Наивысшая энергетическая ценность оказалась у злаковой травосмеси - 0,305 ЭКЕ. Бобово-злаковая травосмесь уступала в этом отношении злаковым более чем на 20,0 %, а старовозрастная - на одну треть.

Энергетическая ценность злаковой травосмеси на третий год оказалась ниже, чем второго года пользования, на 11,4 %.

К осени травы поедались хуже и для покрытия потребности в энергии необходима была подкормка лошадей овсом. Старовозрастные участки пастбища в первую очередь не обеспечивают молодняк в энергии. Бобово-злаковая травосмесь во втором цикле и осенью удовлетворяют молодняк в энергии, а при подкормке овсом лошади получали энергии не-

сколько больше потребности (10,1 ЭКЕ), Злаковая травосмесь на второй год пользования, во втором цикле стравливания тоже обеспечивала потребность молодняка в энергии выше установленных норм кормления, а на третий год - в пределах нормы. В конце осени пастбищные рационы даже при включении овса не обеспечивают потребность молодняка в фосфоре (табл. 6).

Таблица 5.

Использование энергии трав молодняком лошадей

Травосмесь	Кол-во съеден ного (кг)	Энергия в МДж					
		Кормов	Кала	Перева- ренная	Мочи	Обмен- ная	ЭКЕ
Старовозраст- ная	30,4	128,5	53,30	75,2	4,97	70,23	0,220
Старовозраст- ная с дачей ов- са (2,7 кг)	21,4	153,5	57,55	95,95	3,73	92,22	0,360
Бобово-злако- вая с райгра- сом	35,1	137,8	45,41	92,39	5,98	86,41	0,235
Бобово-злаковая с райграсом и дачей овса (2,7 кг)	26,8	172,9	61,41	111,49	4,94	106,55	0,345
Злаковая с рай- грасом (2-й год пользования)	33,6	156,9	44,50	112,4	5,02	107,38	0,305
Злаковая с рай- грасом (3-й год пользования)	29,55	136,1	49,01	87,09	4,77	82,32	0,266

Обеспеченность молодняка фосфором неудовлетворительна и при скармливании злаковой травосмеси с райграсом на 3-й год пользования, хотя молодняк получал более 30 г фосфора, однако много выделялось его с калом, а отложение в организме было очень малым.

Баланс азота и кальция во всех случаях был положительным и вполне удовлетворял потребности растущего организма молодых лошадей.

Таблица 6.
Баланс азота, кальция и фосфора (в г)

Показатели	Травосмесь				
	Старовозрастная		Бобово-злаковая		Злаковая
	без овса	с овсом	с райграсом	райграс+овес	
			Азот		
Получено с кормом	225,55	244,4	327,0	215,2	248,3
Выделено: с калом	57,46	59,31	50,0	48,12	51,72
с мочой	142,95	131,78	139,6	109,9	147,24
Отложено	25,1	53,31	137,4	56,2	49,24
			Кальций		
Получено с кормом	77,48	52,37	55,4	70,12	69,4
Выделено: с калом	29,42	20,35	16,45	20,9	26,7
с мочой	12,58	14,00	24,56	21,6	23,2
Отложено	35,43	18,02	14,4	27,0	19,5
			Фосфор		
Получено с кормом	33,24	26,9	38,26	23,22	50,9
Выделено: с калом	24,0	25,9	22,51	22,44	25,42
с мочой	2,15	1,2	7,62	1,08	6,50
Отложено	7,59	-0,2	18,13	4,1	18,98
					с райграсом (3-й год)

Таким образом, исследования показали:

1. Пересев старовозрастных участков пастбищ обеспечивает повышение урожайности, поедаемости и питательности пастбищного корма.

2. Наиболее продуктивны пересеянные пастбища на 2-й год пользования и летом, а к осени их ценность снижается. В это время для обеспечения потребностей молодняка лошадей в питательных веществах необходима подкормка концентрированными кормами (овсом и др.).

3. Питательность травосмесей в первые три цикла стравливания полностью обеспечивает потребности молодняка лошадей в энергии, протеине, кальции и фосфоре.

4. Питательные вещества трав с пересеянных участков пастбищ перевариваются на 7,6-10,0 % лучше, чем со старовозрастных, за счет этого общая питательность вновь высеванных травосмесей увеличивается на 17,3-26,7 %.

УДК 636.1:631.1

В.С.Ковешников, кандидат экономических наук,

А.П.Матвиенко, кандидат экономических наук.

РАЦИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ КОННЫХ ЗАВОДОВ

Государственные конные заводы играют решающую роль в деле качественного улучшения конского поголовья страны. К началу 1988 года во всех союзных республиках функционируют уже 116 конных заводов. Здесь от 17,7 тысяч племенных конематок получают более 12 тысяч жеребят, которые предназначены для реализации племенным колхозов и совхозов, спортивным и туристским организациям, а также на экспорт. За годы своего существования специализированные племенные коневодческие хозяйства накопили значительный производственный потенциал. Только основные фонды сельскохозяйственного назначения оцениваются в 750-800 млн. рублей, из которых 100 млн. рублей используется в коннозаводстве.

Все конные заводы по абсолютному объему производимой продукции являются крупными, с высоким уровнем товарности, хозяйствами. В зависимости от зоны размещения и состава отраслей в конном заводе получают от 2,0 до 5,0 млн. рублей валовой продукции.

Конные заводы развиваются как многоотраслевые сельскохозяйственные предприятия. Это в массе рентабельные хозяйства с племенным коневодством, полеводством и продуктивным животноводством. Причем уровень рентабельности коннозаводства в 1985-1986 годах достиг 90 %, тогда как с учетом дополнительных отраслей рентабельность в конных заводах составляет только 32 %.

Комбинирование коннозаводства с другими отраслями является необходимой мерой, способствующей максимальному использованию средств труда конных заводов в процессе производства ряда сельскохозяйственных продуктов.

Однако конные заводы, призванные выращивать племенных лошадей для народного хозяйства, перегружены плановыми заданиями на продажу других видов продукции. В силу этого продуктивный скот в структуре поголовья животных, разводимых в конных заводах, занимает 80-85 %, а племенные лошади только 15-20 %.

Сложившиеся соотношения с.-х. животных в пользу продуктивного направления обуславливают недостаточный уровень коневодческой специализации практически во всех конных заводах. Удельный вес продукции племенного коневодства в товарном производстве государственных конных заводов составляет 12-15 %, в том числе в хозяйствах верхового направления - 12 %, тяжеловозного - 14,4 %, рысистого - 15,3 %, полукровного - 15,8 процента. В этих условиях конные заводы начинают заметно терять свое значение, уступая решение основной задачи небольшим конефермам. Если в 1981 году на долю конных заводов приходилось 75 % от всех реализованных племенных лошадей, то в 1986 году - только 39.

Учитывая неблагоприятные тенденции в специализации коневодческих хозяйств, заключающиеся в преобладающем развитии дополнительных отраслей не соответствующих основной задаче - увеличению количества и повышению качества выращиваемых племенных лошадей, было проведено экономическое обоснование оптимальной отраслевой структуры на перспективу для хозяйств производственного типа рысистых конных заводов Нечерноземной

зоны РСФСР. Расчет специализации производства и сочетания отраслей проведен с применением экономико-математических методов моделирования и вычислительного комплекса ЕС ЭВМ.

В качестве объекта моделирования сочетания отраслей выделен типичный для коневодческих хозяйств рысистого направления Нечерноземной зоны РСФСР - Смоленский конный завод (табл. 1).

Таблица 1.

Сравнительная характеристика конных заводов рысистых лошадей Нечерноземной зоны РСФСР

Показатели	Ед. изм.	Смоленский конный завод	В среднем по производственному типу
Площадь с.-х. угодий	тыс. га	5,2	4,3
Валовая продукция	млн. руб.	1,4	1,8
Численность работников	чел.	321	378
Основные фонды	млн. руб.	10,0	6,0
Поголовье скота	тыс. усл. гол.	1,6	1,6
Поголовье племенных лошадей	гол.	342	334
Поголовье заводских кобыл	гол.	95	99
Удельный вес продукции коннозаводства	%	16,9	14,0
Уровень рентабельности:			
хозяйства	%	18,2	44,3
коннозаводства	%	53,3	64,7

В структуре товарной продукции Смоленского конного завода скотоводство (мясо и молоко) занимает 56,0 %, коннозаводство - 16,9 % и растениеводство (зерно и лен) - 16 процентов. Более низкая рентабельность хозяйства в целом и племенного коневодства, по сравнению с конными заводами данного производственного типа, свидетельствует о наличии существенных резервов в повышении эффективности сельскохозяйственного производства.

Решение экономико-математической задачи оптимизации специализации рационального сочетания отраслей заключалось в определении производственной структуры конного завода - оптимизация посевных площадей отдельных сельскохозяйственных культур, по-

головья разных видов животных и использования ресурсов при обеспечении максимального уровня эффективности. Разработка задачи велась на перспективу до 2000 года по общепринятой методической схеме: постановка задачи и обоснование критериев оптимальности; сбор, обобщение и обработка исходной информации; построение развернутой матрицы (числовой модели) задачи; решение задачи на ЭВМ, анализ и корректировка результатов; формирование выводов по приемлемым решениям.

При разработке и решении задачи учитывались следующие факторы: хозяйство должно развиваться с учетом наличия материальных трудовых ресурсов и земли; объем производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции должен гарантировать выполнение планов продажи и обеспечивать внутрихозяйственные нужды; животноводство может использовать побочную продукцию растениеводства; в хозяйстве должен быть обеспечен баланс производства и потребности кормов; преимущественное развитие должно получить коннозаводство при максимально возможном росте продуктивности в животноводстве. В соответствии с принятыми критериями оптимальности (максимум валовой и товарной продукции, а также прибыли) в задаче составлен конкретный перечень переменных величин, подлежащих определению, сформированы ограничения, произведена обработка исходной информации, составлена и записана в матричной форме развернутая модель, решена задача и проведен экономический анализ полученных результатов.

Решение задачи показало, что при полном использовании земельных угодий, трудовых ресурсов и производственных затрат обеспечиваются возрастающие проектные показатели по сдаче продукции растениеводства и животноводства государству, а также более высокие экономические показатели коннозаводства и сельскохозяйственного производства Смоленского конного завода (табл. 2).

При достижении оптимальных отраслевых пропорций в Смоленском конном заводе можно значительно повысить все результативные показатели производства. При этом, без существенного ко-

Таблица 2.
Фактические и рациональные параметры Смоленского конного завода

Показатели	Ед. изм.	Фактические показатели (1985 г.)	Оптимальное решение (2000 г.)
Площадь пашни	га	4035	4035
Численность работников	гол.	321	300
Поголовье к.р.с.	"	1819	1915
в т.ч. коров	"	508	525
Поголовье племенных лошадей	"	342	666
в т.ч. конематок	"	95	180
Основные фонды	млн.руб.	10,0	13,1
Валовая продукция	"	1,4	3,7
Товарная продукция	"	2,0	3,8
Структура товарной продукции (всего)	%	100	100
в т.ч.: растениеводства	"	21,0	16,1
скотоводства	"	56,3	49,1
коннозаводства	"	16,9	29,7
Сумма прибыли	млн.руб.	371,0	953,0
Уровень рентабельности:	%		
хозяйства	"	18,2	40,7
коннозаводства	"	53,3	64,8

личественного развития молочно-мясного скотоводства и отраслей растениеводства обеспечивается расширение ведущей отрасли - коннозаводства: поголовье заводских кобыл увеличивается с 95 до 180 голов и удельный вес продукции коннозаводства в общем объеме товарной продукции хозяйства с 17 до 30 процентов. Уровень рентабельности в целом по конному заводу возрастает до 40 процентов, а в коннозаводстве - до 65 процентов.

УДК 636.1.03:631.1 (574)

А. Смагулов, ВНИИ коневодства,
Т. Сыздыкбаев, гл. экономист совхоза "Кызыл-Кураминский"

ОПТИМИЗАЦИЯ СОЧЕТАНИЯ ОТРАСЛЕЙ В СОВХОЗАХ С РАЗВИТЫМ МЯСНЫМ ТАБУНЫМ КОНЕВОДСТВОМ

Одним из крупных регионов Казахской ССР по развитию мясного табунного коневодства является сухостепная зона, расположенная в Центрально-Казахстанском мелкосопочнике. Здесь, в хозяйствах Карагандинской, Джезказганской, Павлодарской, Семипалатинской и Целиноградской областей отрасль базируется на круглогодичном пастбишном содержании и технологически сочетается с другими отраслями животноводства.

На начало 1988 года в совхозах указанного региона насчитывалось 89,6 тыс. лошадей. В типичных хозяйствах себестоимость 1 ц конины составляет 110-115,0 руб., что в 1,5-2,5 раза ниже себестоимости 1 ц баранины и 1 ц говядины. Производство конского мяса обеспечивает хозяйствам устойчивую рентабельность 18-21,0 %.

Наибольшее развитие мясное табунное коневодство получило в совхозах скотоводческо-овцеводческого, овцеводческого и овцеводческо-скотоводческого типов, в которых сосредоточено более 50,0 % лошадей от всей их численности по сухостепной зоне.

Совхоз "Кызыл-Кураминский" Павлодарской области является типичным для хозяйств скотоводческо-овцеводческого типа и специализируется на развитии мясо-молочного скотоводства, овцеводства, табунного коневодства и зернопроизводства. На первое января 1988 года в совхозе имелось 2,5 тыс. гол. крупного рогатого скота, 19,5 тыс. гол. овец и 1,1 тыс. лошадей. Площадь сельскохозяйственных угодий - 74,5 тыс. га, в том числе пашни - 33,5, сенокосов - 6,7 и 34,5 тыс. га пастбищ. Основные фонды хозяйства составляют 14,8 млн. руб., в том числе сельскохозяйственно-го назначения 9,9 млн. руб. Среднегодовая численность работников 578 чел. Размер валового дохода - 1,4 млн. руб. Анализ сравнительной экономической эффективности отраслей животноводства показывает, что в среднем за 1985-1987 годы табунное коневодство в условиях хозяйства является рентабельной отраслью (табл. 1).

Таблица 1.

Экономическая эффективность отраслей животноводства в совхозе "Кызыл-Кураминский" скотоводческо-овцеводческого типа (в среднем за 1985-1987 гг.)

Показатели	Отрасли животноводства		
	скотоводство	овцеводство	коневодство
Расход кормов на 1 голову в натуре			
сено, ц	25,1	3,9	9,7
концентраты, ц	4,3	0,4	-
В стоимостном выражении, руб.	164,3	22,1	41,9
Производство в расчете:			
на 1 чел.-дн.:			
мяса, кг	26,6	5,6	33,0
товарной продукции, руб.	66,2	9,9	58,6
На 1 руб. затрат:			
мяса, кг	0,3	0,5	0,7
товарной продукции, руб.	0,1	0,2	1,2
Себестоимость 1 ц привеса, руб.	398,6	158,7	106,1
Уровень рентабельности, %	-	-	17,3
Затраты труда на 1 ц привеса, чел.-дн.	5,8	9,6	4,9
Структура производственных затрат, %:			
оплата труда	13,3	23,2	48,0
корма	39,4	28,6	11,0
содержание основных средств	11,0	11,3	1,3
организация производства	8,0	9,2	8,2
прочие затраты	28,3	27,7	31,5
Итого затрат	100,0	100,0	100,0

Примечание: Показатели уровня рентабельности скотоводства и овцеводства не приведены, из-за убыточности этих отраслей.

В то же время за последние годы уровень специализации мясного скотоводства в скотоводческо-овцеводческих хозяйствах остается недостаточным 2-2,1 %. В связи с этим значительно снижается товарность производства конского мяса, а сложившаяся отраслевая структура совхоза не позволяет вскрыть резервы в наращивании мясных ресурсов.

Учитывая недостаточную проработанность вопросов специализации и сочетания отраслей в хозяйствах с развитым мясным скотоводством и нерешенность основной задачи - увеличение производства мяса в целом и конины в частности, было проведено экономическое обоснование рациональной производственной структуры на перспективу для хозяйств скотоводческо-овцеводческого типа на примере совхоза "Кызыл-Кураминский" Павлодарской области.

В процессе решения задачи оптимального сочетания отраслей в совхозе "Кызыл-Кураминский" с развитым мясным табунным скотоводством применялась экономико-математическая модель "Оптимальной специализации и сочетания отраслей", разработанная докторами экономических наук М.Е.Браславцом, В.Ф.Сухоруковым и М.М.Тунеевым (1,2).

Основное условие при постановке задачи заключалось в определении таких размеров отраслей хозяйства, которые при имеющихся ресурсах обеспечивают выполнение госзаказа по закупкам сельскохозяйственной продукции и получение максимальных размеров хозяйственного дохода. В качестве нормативной в модель была заложена следующая информация: перечень переменных, объемы производственных ресурсов, денежно-материальные затраты в расчете на единицу измерения переменной величины (на 1 голову скота, 1 ц продукции); нормы выхода продукции в расчете на 1 голову скота; расчет гарантированного объема продукции, себестоимость продукции и цены ее реализации. Задача решалась на ЭВМ ЕС-1022 в вычислительном центре ВО ВАСХНИЛ по программе ЛП АСУ на перспективу до 2000 года.

Решение задачи показало, что производственные ресурсы будут использоваться полностью. Это обеспечивает выполнение госзаказа по закупкам сельскохозяйственной продукции. Наряду с этим обеспечивается улучшение экономических показателей хозяйства. (табл. 2).

Таблица 2.
Перспективные параметры совхоза "Кызыл-Кураминский"
при оптимальном сочетании отраслей

П а р а м е т р ы	Ед.изм.	Существующий уровень (1985 г.)	По оптимальному решению
Площадь сельскохозяйственных угодий	тыс.га	74,7	74,7
в том числе: пашня	"-	33,5	33,5
сенокосы	"-	6,7	6,7
пастбища	"-	34,5	34,5
Среднегодовая численность работников	чел.	578	545
Валовая продукция	млн.руб.	4,7	5,1
Товарная продукция	"-	4,4	4,9
Производственные затраты	"-	5,0	3,1
Затраты труда	млн.чел-час.	1,1	0,6
Поголовье животных:			
крупный рогатый скот	тыс.гол.	3,3	2,4
овцы	"-	19,4	16,6
лошади	"-	1,1	1,8
Среднегодовое производство мяса	тонн	560	840
в т.ч. конины	"-	65	174
Структура товарной продукции (всего):	%	100,0	100,0
Растениеводство :	"-	34,8	38,2
в т.ч. зерно	"-	32,2	32,4
Животноводство	"-	65,2	61,8
в т.ч. скотоводство	"-	39,9	31,7
овцеводство	"-	23,3	23,5
коневодство	"-	2,1	6,6
Чистый доход	млн.руб.	0,9	1,9
Уровень рентабельности	%	25,1	47,5

Из данных таблицы 2 видно, что в перспективе при рациональном сочетании отраслей в совхозе "Кызыл-Кураминский" наблюдается улучшение производственных и экономических показателей. Важно отметить, что в условиях анализируемого хозяйства есть все возможности довести поголовье табунных лошадей до 1,8 тыс.голов без значительного ущерба для других отраслей животноводства. С учетом запроектированной численности лошадей были разработаны нормативные параметры рационального ведения мясного табунного коневодства (табл.3).

Таблица 3.

Основные параметры рационального ведения мясного табунного коневодства

П а р а м е т р ы	Ед.изм.	Нормативы
Оптимальный возраст реализации молодняка на мясо	лет	1,5
Удельный вес кобыл в структуре табуна	%	44,0
Среднегодовая численность рабочих	чел.	16
Основные фонды	тыс.руб.	190,8
Затраты труда	тыс.чел.-дн.	5,0
Денежно-материальные затраты	тыс.руб.	143,8
Производство продукции:		
конина, живая масса	ц	1736
конина, стоимость живой массы	тыс.руб.	269,8
Чистый доход	"-	126,0
Уровень рентабельности	%	87,6
Затраты в расчете на 1 ц мяса:		
труда	чел.-дн.	3,6
денежно-материальные	руб.	82,9

Из приведенных в таблице 3 данных видно, что в ближайшем будущем среднегодовое производство конского мяса в совхозе составит 1736 ц против 560 ц фактического, что обеспечит устойчивую рентабельность отрасли - 87,6 %. Ежегодный чистый доход от коневодства достигнет 126,0 тыс.

Расчеты нормативов рационального ведения мясного табунного коневодства и других отраслей животноводства с учетом полученных результатов на ЭВМ показали, что в перспективе в условиях совхоза "Кызыл-Кураминский" годовое производство мяса составит 8,4 тыс.ц, что на 27,3 % выше фактического уровня. При оптимальном сочетании коневодства, овцеводства и скотоводства, их рациональном ведении, организации труда на принципах внутрихозяйственного расчета и арендного подряда, являющихся гарантом противозатратного механизма, рентабельность по хозяйству составит 47,5 %. Это позволит совхозу вести свою хозяйственную деятельность на принципах самоокупаемости и самофинансирования.

Л и т е р а т у р а

1. Браславец М.Ф., Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. - М.: Колос, 1972. - С.246-268.
2. Тунеев М.М., Сухоруков В.Ф. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства. - М.: Финансы и статистика, 1986. - С.88-102.

УДК 636.1.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СЕЛЕКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛОШАДЕЙ

Сборник научных трудов./ ВНИИ коневодства. 1988. 268 с.

РЕФЕРАТЫ

УДК 636.1.082.

Парн Э.М. Генетические механизмы образования и совершенствования пород лошадей.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.5-11.

Исследуются регулирующий механизм микроэволюции пород лошадей на основе взаимодействия генетических и паратипических факторов и регулирующий механизм селекционного улучшения признаков под влиянием отбора и подбора.

Рис. - 2.

УДК 636.1.082.25

Готлиб М.М. Формирование маточных семейств в линии Лоу Гановера.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.11-14.

В статье приведены результаты анализа процесса формирования наиболее многочисленных маточных семейств, основанных дочерями Лоу Гановера 013365 Аляской в Еланском, 015879 Издержкой и 013816 Гильдией в Дубровском конных заводах. Дана характеристика основательниц семейств и их потомков, показаны методы получения продолжательниц семейств и их племенного использования. Отражено влияние на процесс формирования семейств факторов продолжительности использования и плодовитости кобыл. Установлена связь эффективности работы с семействами с качеством используемых производителей, препотентностью маток, их кровностью и резвостным классом. Показано значение применения умеренных инбридингов на выдающихся родоначальников стандартбредной и русской рысистой пород и поддержания кровности в пределах до 7/8 долей по первой из них для получения резвых рысаков.

УДК 636.13.082.23

Савина Р.Г. Влияние показателей отбора на формирование линий в чистокровной верховой породе.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.15-21.

В работе отражено влияние взаимодействия показателей отбора по фенотипу и племенной ценности среди жеребцов на становление линии Дугласа. За весь период формирования линии Дугласа, начиная с 1950 года, в качестве жеребцов-производителей было апробировано 25 его потомков, из них 23 оценены по качеству потомства. Из их числа от шести жеребцов селекционеры смогли отвести продолжателей. 27 % использованных жеребцов-улучшателей превышает средний уровень породы на 6,7 %, и число препотентных жеребцов выше средне-породного на 13,8 %.

Сочетание двухэтапного отбора по фенотипу и племенной ценности с более высокими их параметрами обеспечило успешное выведение и совершенствование линии.

Табл. - 1, рис. - 2, список лит. - 8 назв.

УДК 636.1.082.25

Сонникова Г.В. Фенотипические корреляции между признаками, селекционируемыми у орловского рысака и их изменения при смене одного поколения.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.22-24.

Изучена величина и направленность фенотипического коэффициента корреляции между селекционируемыми признаками в орловской рысистой породе при смене одного поколения животных на примере поголовья лошадей Московского, Пермского, Хреновского конных заводов по ставкам 1978-1982 гг. Установлено, что признаки, селекционируемые у орловского рысака - резвость и оценка типа и экстерьера, имеют коэффициент фенотипической корреляции от 0,074 до 0,334, что говорит о их независимости. Фенотипические корреляции между селекционируемыми признаками изменяются незначительно при смене поколений.

Табл. - 1, список лит. - 3 назв.

УДК 636.1.082.25

Рябова Т.Н. Инбридинг и гетерозологические подборы.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.25-34.

На материале 1277 голов лошадей ахалтекинской породы исследуется действие экологического и других факторов (инбридинг, технологические условия, уровень селекционно-племенной работы) на проявление хозяйственно-полезных признаков (тип, экстерьер,

промеры). В результате исследования установлено, что на проявление хозяйственно-полезных признаков оказывает влияние комплекс факторов: качество родителей, их сочетаемость, уровень инбридинга и технологические условия. Действие экологического фактора выделить из всего комплекса не представлялось возможным.

Табл. - 4, рис. - 2.

УДК 636.1.082.265 (571.1/5)

Барминцев Ю.Н. и др. К вопросу породного районирования лошадей в Сибири. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.34-39.

На основании анализа современного состояния коневодства Сибири и Дальнего Востока по различным зонам разведения установлено, что основная масса лошадей представлена рысистыми породами и их помесями. Лошадей тяжелоупряжного и верхового типов на местах выращивают в недостаточном количестве. В целях устранения сложившейся диспропорции следует организовать в Сибири конные заводы тяжеловозов, а также заводы донских и буденновских лошадей. Необходимо принять меры по повышению уровня племенной работы с якутской породой и по сохранению лошадей местных пород в районах мясного табунного коневодства.

УДК 636.1.082.2

Рождественская Г.А. и др. Эффективная селекция породы лошадей в условиях конкуренции с другими породами. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.40-47.

На материалах результатов внедрения плана племенной работы с орловской рысистой породой показано изменение числа рысаков, испытываемых на ипподромах центральных, областных и местных, и влияние вытеснения орловских рысаков с центральных ипподромов на резвость лошадей этой породы.

Установлено, что улучшение основных хозяйственно-полезных признаков в результате внедрения плана было результатом применения специфических приемов селекции, предусмотренных планом: гетероэкологических подборов, использования "запасного генофонда".

Табл. - 6.

УДК 636.1.(479.25)

Малхасян М.А. Лошади Армении, их рабочие и продуктивные качества. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.47-57.

Обследовано коневодство Армянской ССР в разрезе географических зон. Установлено различие конституционно-экстерьерных признаков лошадей южных и северных районов республики. Исследованы рабочие и продуктивные качества лошадей.

Табл. - 5.

УДК 636.1.(061:03)

Омаров С.М. Экстерьер и телосложение кушумских лошадей разных типов. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.57-64.

Изучены особенности экстерьера и телосложения кушумских лошадей массивного, основного и верхового типов. Установлено, что лошади массивного и основного типов имеют наиболее высокие величины индексов, характеризующих мясную продуктивность, по сравнению с верховыми. Вместе с тем, лошади разных внутривидовых типов имеют различие в показателях индексов, связанных с адаптивными свойствами; лучшие показатели имеют лошади массивного типа.

Табл. - 4, список лит. - 4 назв.

УДК 636.1.(470.47)

Доржиев Л.Г. Лошади Калмыцкой АССР. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.64-66.

Проведено обследование коневодства Калмыцкой АССР. Выявлено 678 голов лошадей с признаками калмыцкой лошади. Дан сравнительный анализ по промерам современных калмыцких лошадей и данных обследований 1933 и 1936 гг.

УДК 636.1.082

Дубровская Р.М. К вопросу о происхождении казахских типа джабе лошадей. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.67-73.

В статье содержатся результаты изучения генетических особенностей по системам трансферрина, альбумина, эстеразы и группам крови казахских типа джабе и монгольских лошадей. Приведены данные частот антигенов эритроцитов, фенотипов полиморфных систем

трансферрина, альбумина, эстеразы и аллелей этих систем и групп крови.

Анализируются результаты исследования индекса генетического сходства казахских типа джабе лошадей с монгольской, а также о некоторыми породами лошадей, использовавшихся в XIX веке в качестве улучшателей казахских лошадей. Сделан вывод о том, что существенное влияние на формирование казахских типа джабе лошадей оказали монгольские лошади, разводимые в сходных условиях.

Табл. - 5, список лит. - 1 назв.

УДК 636.1.082.4:616.118.2

Стародумов И.М. Оплодотворяющая способность жеребцов разного уровня гетерозиготности по аллелям полиморфных систем крови. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.73-75.

На основании анализа результатов 9941 покрытия 1445 кобыл (1965-1979 гг.) 213 жеребцами 5 пород с учетом уровня гетерозиготности по полиморфным системам крови установили, что оплодотворяющая способность жеребцов не связана с уровнем их гетерозиготности по аллелям локусов трансферрина, альбумина, эстеразы и их комплексов.

Табл. - 1, список лит. - 5 назв.

УДК 636.1.082.4:612.118

Потапова Д.В. Влияние иммуногенетических факторов на плодовитость кобыл. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.76-80.

Исследована плодовитость кобыл тракененской и русской рысистых пород в зависимости от иммуногенетических факторов (учтено 435 спариваний). Установлено, что увеличение различий между жеребцом и кобылой по группам крови снижает плодовитость. Отмечен более высокий процент аборт, слабо- и метрворожденных жеребят у иммунореактивных кобыл.

Табл. - 3, список лит. - 7 назв.

УДК 636.1.082.12. (571.56)

Гурьев И.П. и др. Генетические особенности по системам трансферрина, альбумина, эстеразы и групп крови якутских лошадей северного и южного типов в аспекте изучения их происхождения. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.80-88.

Изучены популяционные особенности двух отродий якутских лошадей - колымского и центрального - по эритроцитарным антигенам систем А, Д, К групп крови и полиморфным системам трансферрина, альбумина, эстеразы сывороточных белков крови. По этим же системам определяли индекс генетического сходства обоих типов якутских лошадей с монгольскими, казахскими и заводскими породами, которые были использованы при массовой метизации в 1935-1939 гг.

В результате анализа полученных данных отмечено высокое генетическое сходство северного типа якутских лошадей с монгольской и казахской (индекс ген.сходства 0,527 и 0,640) и лошадей южного типа - с казахской (0,519).

Табл. - 7, список лит. - 5 назв.

УДК 636.1.082.4:575

Бобков В.Н. Оплодотворяемость кобыл при разных уровнях антигенного сходства с жеребцами. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.88-92.

С учетом уровня антигенного сходства между жеребцом и кобылой было проанализировано 169 вариантов подборов русской рысистый и тракененской пород лошадей. При расчете индекса антигенного сходства (АС) одновременно учитывались все определяемые эритроцитарные антигены и данные по полиморфизму сывороточных белков крови.

Выявлена тенденция повышения зажеребляемости кобыл при увеличении генетического сходства родительских пар.

Индекс АС подборов может быть использован для оценки общего генетического сходства спариваемых животных при составлении подборов с целью повышения зажеребляемости.

Табл. - 2, список лит. - 3 назв.

УДК 636.1.046.082

Дорофеева Н.В. Генеалогический анализ лучших спортивных лошадей СССР. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.93-119.

В результате анализа происхождения 3,5 тыс. спортивных лошадей, выступавших в 1960-1987 гг. на чемпионатах СССР и международных соревнованиях, установлено, что в чистокровной верховой породе наиболее высокую работоспособность (9-10 баллов) показывают лошади, имеющие наибольшее генетическое сходство с родоначальниками линий: Тагора, Дарк Рональда, Херри Она, Гейнсборо, Балбинуса.

Лучшие полукровные лошади получены от чистокровных жеребцов линий Дарк Рональда, Ландграфа, Елэндфорда, Херри Она,

Брижстона, Тэдди.

Полученные данные подтверждаются результатами анализа происхождения лучших зарубежных спортивных лошадей чистокровной верховой и полукровных пород.

Табл. - 1, рис. - 15, список лит. - 4 назв.

УДК 636.13.088

Сергиенко С.С. и др. Барьерные скачки в системе испытаний молодняка полукровных верховых пород.//Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.119-126.

Изложены результаты многолетних наблюдений и научно-производственных опытов, которые положены в основу рекомендаций по подготовке молодняка полукровных пород лошадей к участию в барьерных скачках. Приведены тренировочные нагрузки на разных этапах подготовки, приемы напрыгивания молодняка в условиях конных заводов.

УДК 636.1.088:612.8

Дорофеев В.Н. Эффект положительной мотивации прыжка.//Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.126-136.

Исследования, проведенные на 644 лошадях в возрасте 2,5-3 лет показали, что разработанная технология заводского спортивного тренинга и испытаний, основанная на положительной двигательной и пищевой мотивации, позволяет значительно ускорить выработку специализированного спортивного навыка прыжка, наиболее полно и объективно тестировать техническую эффективность, силовые качества и надежность лошадей.

Табл. - 4, список лит. - 6 назв, рис. - 1.

УДК 636.1.046:612

Сергиенко Г.Ф. Комплексный биохимический контроль при подготовке лошадей для троеборья.//Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.136-141.

Приводятся данные о биохимических показателях крови троеборных лошадей, выступавших на крупнейших Всесоюзных соревнованиях - Спартакиаде Народов СССР и чемпионате СССР. Показаны различия между хорошо и плохо подготовленными лошадьми. Даны рекомендации по контролю уровня тренированности спортивных лошадей, которые нашли применение в практической работе лаборатории тренинга.

Табл. - 3, список лит. - 3 назв.

УДК 636.1:612.17

Иноземцева И.Е. Взаимосвязь между длительностью электрокардиографического комплекса *ORS (heart score)* и работоспособностью у лошадей.//Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.141-152.

Изучены особенности гипертрофии сердечной мышцы у быстроаллюрных лошадей рысистых пород ($n=144$). Показаны увеличения массы сердца с использованием показателя *heart score*. Рекомендовано использовать электрокардиографические исследования для контроля тренировочного процесса.

Табл. - 3, рис. - 9, список лит. - 20 назв.

УДК 636.127.1.088:612.1

Козлов С.А. Динамика работоспособности лошадей рысистых пород под влиянием тренинга в среднелесной местности.//Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.152-159.

В результате изучения влияния гипоксии среднелесной местности на работоспособность рысаков ($n=8$), которые в течение 30 дней были в тренинге в Малокарачаевском конном заводе (высота на уровне моря 1000-1200 м), было установлено, что воздействие гипоксии в сочетании с интенсивной двигательной нагрузкой является предпосылкой для повышения резвости. Приведены сведения о динамике резвости опытной и контрольной группы лошадей.

Табл. - 2, список лит. - 3 назв.

УДК 636.1.088:612.17

Гутенев В.В., Иноземцева И.Е. Электрокардиографическая оценка сократительной функции миокарда у лошадей в тренинге.//Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.159-169.

В статье приведен статистический анализ случаев нарушения сократительной функции миокарда у лошадей в тренинге, выявленных с помощью электрокардиографии, при учете их работоспособности. Установлено, что основными электрокардиографическими признаками нарушения данной функции являются удлинение интервала Q-T (сверх допустимых норм) и альтернация желудочковых комплексов; сопутствующие признаки - смещение сегмента S-T, деформации желудочковых комплексов, патологические T-зубцы. Для определения патологического удлинения электрической систолы вычислены оптимальные и

допустимые величины интервала Q-T, систолического показателя и диасто-систолического коэффициента в зависимости от частоты сердечных сокращений и длительности сердечного цикла.

Табл. - 2, рис. - 3, список лит. - 6 назв.

УДК 636.1:616.4

Алексеев М.Ю. Гипофиз - аденокортикальная активность и уровень половых гормонов в крови кобыл.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.170-181.

Стимуляцию секреции кортизола и кортикостерона вызывали введением кортикотропного гормона гипофиза (АКТГ). Параллельно в крови кобыл определяли содержание половых гормонов - прогестерона, эстрадиола и тестостерона. Кобылы различались по степени адаптации к тренировочным стресс-факторам и функциональной мощности гипофиз-аденокортикальной системы: наиболее адаптированные рысистые кобылы 3-4-х лет (n=20) во время интенсивных тренировок и испытаний (2.17,6-2.08); менее адаптированные рысистые кобылы (n=28) 2-3-х лет (3.00-2.23,5) до начала интенсивного тренинга и наименее адаптированные кумысные кобылы (n=18).

Повышение в крови уровня кортизола и кортикостерона после введения АКТГ может изменять уровень половых гормонов в направлениях, характерных для развития дисфункций репродуктивной системы: повышается исходно низкий и снижается исходно высокий уровни прогестерона; возрастает уровень тестостерона и снижается уровень 17-эстрадиола.

По мере адаптации организма кобыл к регулярно действующим стресс-факторам возрастает функциональная мощность адаптивной гипофиз-аденокортикальной системы и снижается чувствительность половых эндокринных систем к стрессовым воздействиям.

Табл. - 4, список лит. - 27 назв.

УДК 636.1.082.453.53

Андрюшин В.В., Науменкова В.А. Использование диализа при замораживании спермы жеребца.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.185-190.

Изучалась возможность диализной обработки спермы жеребцов перед замораживанием. Установлено, что диализ свежезятых эякулятов с ЛХИД-средой через гидратцеллюлозные пленки позволяет без центрифугирования уменьшить в четыре раза объем замораживаемой

одноразовой дозы спермы жеребца без существенного оптимизации ее качества по подвижности и переживаемости.

Табл. - 3, список лит. - 9 назв.

УДК 636.1.082.4

Фомина Е.Л. и др. Воспроизводительная функция орловских и русских кобыл в условиях Дубровского конного завода.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.190-201.

Изучена воспроизводительная функция орловских и русских рысистых кобыл Дубровского конного завода за 1971-1985 гг. Установлено, что орловские рысистые кобылы являются более плодовитыми, чем русские. На показатели плодовитости большое влияние оказывает репродуктивный класс кобыл, возраст маток, впервые идущих в случку и сроки их покрытия, и индивидуальные особенности жеребцов.

Табл. - 7, список лит. - 17 назв.

УДК 636.1:612.646

Лебедев С.Г., Лебедева Л.Ф. Культивирование экспандированных бластоцист лошади.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.202-209.

Проведены исследования по разработке культуральных сред для эмбрионов лошадей.

Был использован метод треугольной трехкомпонентной диаграммы Гиббса-Розебома. Установлено, что наиболее приемлемыми являются среды, содержащие 40-60 % желтка куриного яйца, 0-40 % кобыльего молока и 0-40 % фосфатно-солевого буферного раствора Дюльбекко, которые обеспечивают рост и развитие 8,5-дневных эмбрионов лошадей *in vitro* в течение 24 часов.

Табл. - 2, рис. - 1, список лит. - 9 назв.

УДК 636.1 (637.115:612)

Леонова М.А. и др. Мобилизация физиологических систем организма кобыл при доении.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.210-215.

Изучены изменения показателей кислородотранспортной, сердечно-сосудистой, гипофиз-аденокортикальной систем, уровней половых гормонов и числа лейкоцитов при машинном доении кобыл (n=12).

Выявлены компоненты этих физиологических систем, активирующиеся при доении и включенные в функциональную систему молокоотдачи. Установлены границы изменений физиологических показателей, соответствующие естественной норме реакции, что может быть использовано в контроле за технологией кумысопроизводства.

Табл. - 2, список лит. - II назв.

УДК 636.1.083.37.034

Гладкова Е.Е. Выращивание жеребят на кумысных комплексах.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.216-219.

На кумысной ферме Опытного конного завода был проведен опыт по испытанию нового комбикормового заменителя для выращивания жеребят тяжеловозных пород под кумысными кобылами при интенсивном доении. В новом комбикормовом заменителе по сравнению с прежним уменьшено количество клетчатки, увеличено количество БЭВ и содержание аминокислот. Введены витамины А и Е.

Полученные данные свидетельствуют об эффективности использования нового комбикормового заменителя. Опытные жеребята к шестимесячному возрасту имели определенное преимущество над жеребятами контрольной группы.

Табл. - 2.

УДК.636.1:612.664

Бухвостова И.В. Применение тургометрии для изучения молокоотдачи у кобыл.//Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.220-222.

Исследована возможность использования тургометрии для изучения молокоотдачи у кобыл. На 9 кобылах кумысной фермы Опытного конного завода было выполнено 74 измерения тургора вымени в 2-х точках - в верхней трети латеральной поверхности вымени и над основанием соска. Установлена пригодность этого метода для изучения физиологических показателей процесса молокоотдачи и полноты выдаивания. Установлена достоверная разница по полноте выдаивания между кобылами сильного уравновешенного подвижного типа ВЦД и кобылами сильного неуравновешенного типа.

УДК 636.1.046.084

Угадчиков С.Т. и др. Влияние полноценного кормления на биохимические показатели крови и работоспособность рысаков, проходящих ипподромные испытания.// Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.223-234.

Проведены исследования по влиянию специальной кормовой добавки на работоспособность рысистых лошадей (п = 24 гол.). Проведен анализ биохимических показателей крови опытных и контрольных лошадей. Установлено направленное действие подкормки на обменные процессы и повышение работоспособности.

Табл. - 5.

УДК 636.084.22

Мемедейкин В.Г., Пустовой В.Ф. Поедаемость и переваримость пастбищного корма лошадьми.//Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей./ ВНИИ коневодства. 1988. С.235-245.

Установлена поедаемость пастбищных травостоев непосредственно на пастбище и в балансовых опытах за 2-й...4-й годы пользования. Сбор поедаемого корма (на фоне внесения удобрений $N_{90}P_{100}K_{150}$) за пастбищный период в среднем составил (ц/га сухой массы): старовозрастных участков - 44,2, молодых бобово-злаковых травосмесей: люцерны желтой и райграсса - 82,2 и дополнительным включением таких трав - ежа сборная - 87,3, костреч безостый - 86,9, овсяница луговая - 86,0, пырей бескорневищный - 81,0, тимофеевка луговая - 78,5, мятлик луговой - 77,6 и сложная травосмесь со всеми указанными травами - 93,5. Продуктивность

молодых злаковых травосмесей с райграссом (на фоне $\sqrt{240P_{100}K_{150}}$) и с другими видами, соответственно: ежа - 102,4, кострец - 102,3, сложная травосмесь - 101,5, овсяница - 92,8, пырей - 83,3, тимофеевка и мятлик - 81,3, райграсс - 77,5, старовозрастные участки - 73,1 ц/га.

Без подкормки концентратами 1,5-летние лошади траккененской породы поедали в сутки 35,0 кг бобово-злаковой смеси, 33,6 - злаковой и 29,5 старовозрастной, при подкормке овсом по 2,7 кг на 1 голову поедаемость бобово-злаковой смеси была 26,8 кг, старовозрастной - 21,4 кг.

Весенний запас и летние отавы обеспечивали полную потребность молодых лошадей в энергии, протеине, кальции и фосфоре. Осенняя отава обеднена фосфором.

Питательные вещества пересейанных травосмесей перевариваются на 7,5-10,0 % лучше, чем старовозрастные, за счет этого общая питательность таких травосмесей выше на 17,3-26,7 %.

Табл. - 6.

УДК 636.1:631.1

Ковешников В.С., Матвиенко А.П. Рациональный уровень специализации конных заводов. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.245-249.

Проведен расчет специализации производства и сочетания отраслей для Смоленского конного завода, как типичного для коневодческих хозяйств рысистого направления Нечерноземной зоны РСФСР. Расчет проведен с применением экономико-математических методов моделирования и вычислительного комплекса ЕС ЭВМ.

Решение задачи показало, что при полном использовании земельных угодий, трудовых ресурсов и производственных затрат обеспечивается расширение ведущей отрасли - коннозаводства; уровень рентабельности в целом по конному заводу возрастает до 40 процентов, а в коннозаводстве - до 65 %.

Табл. - 2.

УДК 636.1.03:631.1(574)

Смагулов О.М., Сыздыкбаев Г. Оптимизация сочетания отраслей в совхозах с развитым мясным табунным коневодством. // Интенсификация селекции и технологии выращивания лошадей. / ВНИИ коневодства. 1988. С.250-255.

Проведено экономическое обоснование рациональной производственной структуры на перспективу для хозяйств скотоводческо-овцеводческого типа на примере совхоза "Кызыл-Кураминский" Павлодарской области. Задача решалась на ЭВМ ЕС-1022 по программе ЛП АСУ на перспективу до 2000 года. Расчеты нормативов рационального ведения мясного табунного коневодства и др. отраслей животноводства показали, что годовое производство мяса составит 8,4 тыс.ц, что на 27,3 % выше фактического уровня, рентабельность - 47,5 %.

Табл. - 3, список лит. - 2 назв.